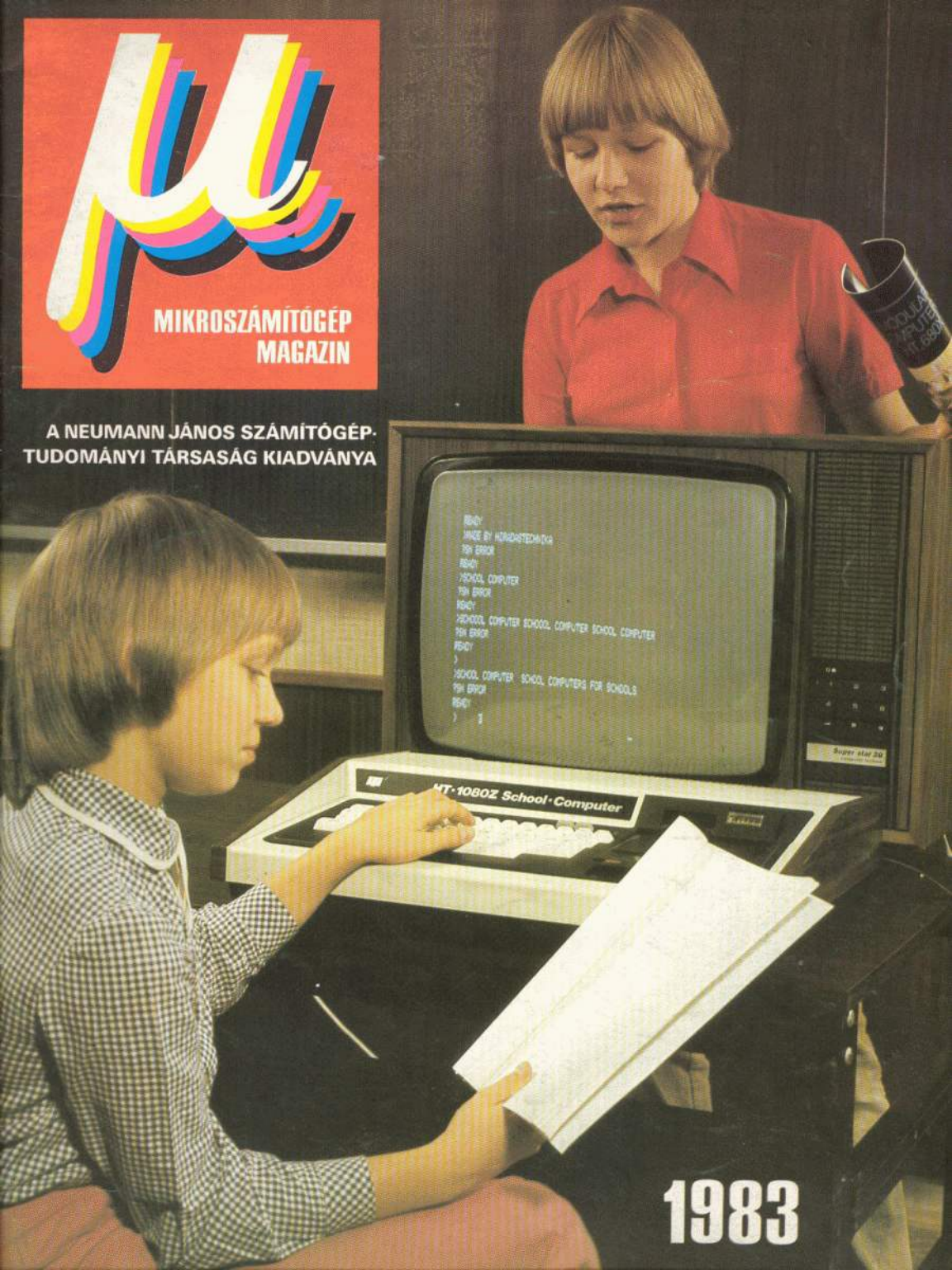
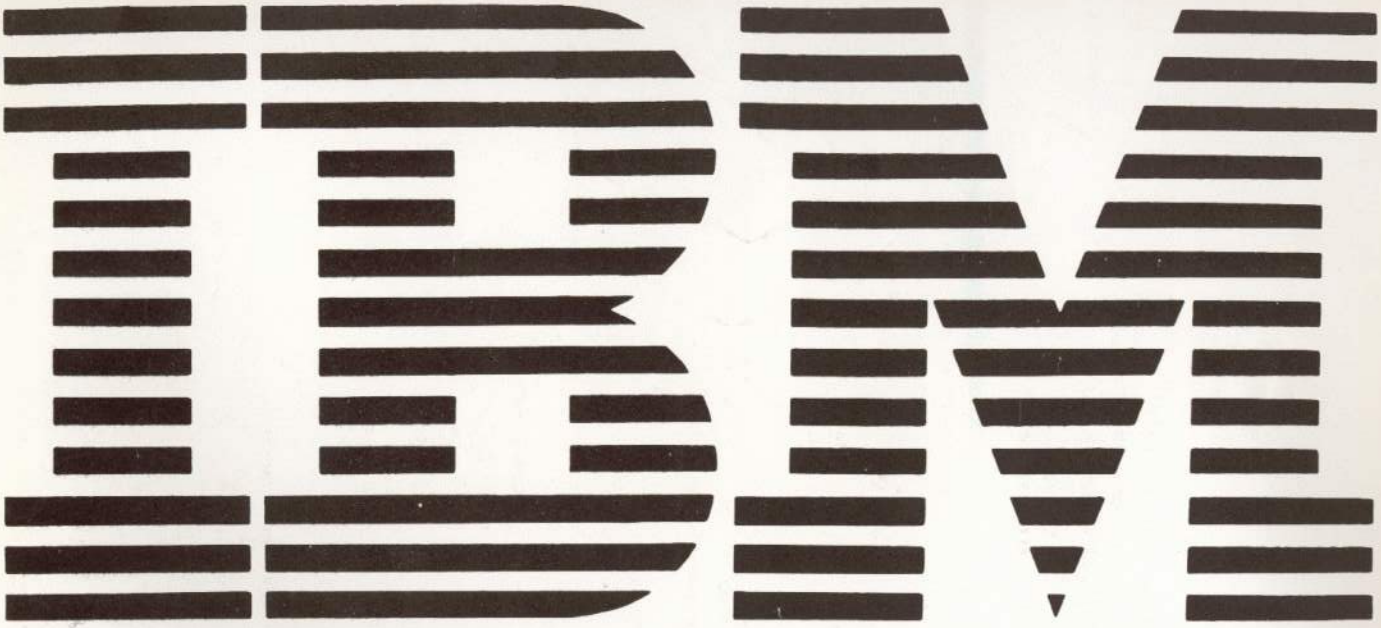

MIKROSZÁMÍTÓGÉP
MAGAZIN
A NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉP-
TUDOMÁNYI TÁRSASÁG KIADVÁNYA
READY
MADE BY HÖRADASTECHNIKA
?SN ERROR
READY
?SCHOOL COMPUTER
?SN ERROR
READY
?SCHOOL COMPUTER SCHOOL COMPUTER SCHOOL COMPUTER
?SN ERROR
READY
?SCHOOL COMPUTER SCHOOL COMPUTERS FOR SCHOOLS
?SN ERROR
READY
T-1080Z School-Computer
1983



Berendezéseinkkel mindenkor
készséggel állunk rendelkezésükre.

IBM Magyarországi Kft.
Budapest V., Vécsey u. 4.
Telefon: 126-274

MIKROSZÁMÍTÓGÉP MAGAZIN

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság kiadványa

A kiadvány
a Tudományszervezési
és Informatikai
Intézettel
együttműködve készül

A szerkesztő bizottság
vezetője:
Kovács Győző

Munkatársak:

Broczkó Péter
(hírek)
Budai György
(személyi számítógépek)
Garádi János
(feladatok,
rövid és ravasz programok)
Jakab Ágnes
(ember–gép kapcsolat)
Kovács Győző
(levelezés)
Nacsa Sándor
(terméksmertető)
Pataki Ernő
(programozástechnika)
Petróczy Judit
(könyvek)
Pogány Csaba
(alkalmazástechnika,
tanfolyam)
Simonyi Endre
(klub)
Szabó János
(reklám)
Varga András
(iskola – számítógép)
Vass Nándor
(alkalmazások)
Votisky Zsuzsa
(játékprogramok)

Felelős szerkesztő:
Könyves Tóth Pál

Szerkesztőség:
Budapest V., Báthori u. 16.
Telefon:
329-349, 329-390

Kiadja:
a Műszaki
és Természettudományi
Egyesületek Szövetsége
Sajtó- és Propaganda
Titkársága,
Budapest VI., Anker köz 1.
Telefon: 229-870

Felelős kiadó:
Filyó Mihály
titkárságvezető

Szedte:
a Nyomdaipari Fényszedő
Üzem (837845/09)

Nyomás:
Petőfi Nyomda, Kecskemét,
Külső Szegedi út 6.
Telefon: 20466
Felelős vezető:
Ablaka István igazgató

Terjeszti a Magyar Posta

ISBN
9638011653

**Címlapunk:
a Híradástechnikai
Szövetkezet
HT–1080Z iskolaszámítógépe**

Tartalom

Beköszöntő 2

ISKOLA – SZÁMÍTÓGÉP

A középszintű számítástechnikai képzés feladatai 4
A program 5
Iskolaszámítógép-pályázat 5

TANFOLYAM

Alapozás I. 6

PROGRAMOZÁSTECHNIKA

Elvek, módszerek, nyelvek, rendszerek 12
A FORTH programozási rendszer 12

TERMÉKISMERTETŐ

Az MO8X személyi számítógépről 16
Számítógépépítés – a gardrobban 18

PIAC

A mikroszámítógépek piaca Olaszországban 28
Olcsó árak az Egyesült Államokban 29

EMBER–GÉP KAPCSOLAT

Feketén? Feketét – fehéren! 30
Kevés gép – sok gyerek 31
Középiskolások között 32

μKLUB

Bemutatkozik a HCC 34
A VIC–20 memória kiterjesztése 34
Adatok tárolása szalagon, ZX81 típusú gépnél 34
Tudod-e? 35

AGYAFÚRMÁNY

Feladatok 35

AZ OLVASÓ ÍRJA 40

JÁTÉKPROGRAMOK 42

RÖVID ÉS RAVASZ PROGRAMOK 45

HÍREK, ÉRDEKESSÉGEK 46

ÚJ KÖNYVEK 47

ROVATON KÍVÜL

Mi a személyi számítógép? 2
A VEB Kombinat Robotron 9
Hol – mit? 11
Sörház utcai szép napok 15
Ne becsüljük le a minit! 19
Lehetséges? Szükséges! 20
281 474 977 000 000 21
Automatizált Műszaki Tervezés 27
Mammut a jégtáblán 28

Beköszöntő

Tűzoltó leszel s katona!
Vadakat terelő juhász!
(József Attila)

Indul a μ Magazin, Társaságunk új kiadványa. Mint az hasonló esetekben lenni szokott, a szerkesztőség nagyratörő célokat tűzött maga elé. Reméljük, hogy a terveket nemcsak megvalósítjuk, de az olvasók hatékony és erőteljes közreműködésével túl is teljesítjük.

Az eljövendő együttműködés reményében köszöntöm a Kedves Olvasót!

Ami a kiadványt illeti, azt szeretnénk, ha abban a diák és a szakember, a hobbiból programot író vagy otthon számítógépet építő amatőr, a tanár és a mérnök, egyszóval mindenki, akit a számítástechnikai problémák és ezen belül is elsősorban a személyi számítógépek érdekelnek, megtalálná benne a számára érdekes, a munkáját vagy szórakozását segítő számítástechnikai megoldásokat, tanácsokat.

Az első szám – reméljük – bemutatja szándékainkat, annak ellenére, hogy számos rovat egyelőre még gazdára vár. Csak néhány példát említenék. Szeretnénk, ha olvasóink a μ Magazinban keresnének cserepartnert, esetleg vevőt, hogy programjaiknak, felesleges számítógép-alkatrészeiknek vagy gépüknek gazdát találjanak. Szeretnénk gondjaikról, a szakma, így a számítógépes amatőrizmus problémáiról is elbeszélgetni, szóval vitavezető is kerestetik. Nagyon jó lenne, ha minél több különleges számítógép-alkalmazást ismertethetnénk meg. Nem tartom lehetetlennek azt sem, hogy kiadványunk segítségével kérnének és kapnának a felhasználók támogatást alkalmazási problémáik megoldásához.

Szívesen helyt adunk pályázatoknak, versenykiírásoknak, megszervezzük szoftver- és hardvertermékek társadalmi kipróbálását, és közzétesszük vizsgálataink eredményét.

Szeretnénk, ha tevékenységünk eredményeképpen a személyi számítógépekre fejlesztett programcsomagokat minél több helyen alkalmaznák, ezért állítjuk össze és vezetjük folyamatosan a program „slágerlistát" is, kb. a jövő év közepétől. A kiadvány megjelenése nem véletlenül esik egybe az iskolai számítógép program indulásával. Kiemelt feladatunknak tartjuk a program támogatását. Ennek érdekében bevontuk a kiadvány szerkesztésébe a Tudományszervezési és Informatikai Intézetet. De ugyanilyen fontosnak érezzük a tanárok és nem utolsósorban a diáktársadalom megnyerését is. Első felhívásunk nyomán sokan jelentkeztek, javaslataikat felhasználtuk, cikkeiket, programjaikat folyamatosan közöljük.

Fontos célunk, hogy elősegítsük a számítástechnikai klubok hatékony működését. Itt nemcsak a hobbi számítógép-építőkre (HCC) gondolunk, hanem azokra a művelődési házakra is, ahol lelkes népművelők néhány személyi számítógépen több tucat tehetséges gyerekkel – és reméljük, érdeklődő felnőttekkel is – szerettetik meg a számítástechnikát. Várjuk a klubvezetők jelentkezését, és szeretnénk, ha tapasztalataikkal segítenék új klubok megalakulását.

Sok segítséget várunk a számítástechnikai kutatóintézetektől, a gyártóktól és alkalmazóktól egyaránt; és itt nemcsak anyagi támogatásról van szó. Például munkájuk közérdeklődésre számot tartó eredményeiről írni tájékoztatást adhatnának, vagy elfekvő anyagaikkal, esetleg szabad gépkapacitásuk felajánlásával a számítástechnikai amatőrizmust támogathatnák. „Ellenszolgáltatásként" társadalmi véleményt alakítunk ki termékeikről, elősegítve ezzel a gyártók és alkalmazók párbeszédét és egyben a jó termékek széles körű elterjedését.

A jó ötleteket nemcsak várjuk, de kérjük is, mert az a célunk, hogy magazinunkat legalább annyian írják, mint ahányan olvassák. Valamennyi olvasónk szíves támogatását előre is köszöni

KOVÁCS GYŐZŐ
az NJSZT főtitkára
és a szerkesztő bizottság vezetője

Sokat olvasunk, beszélünk a személyi számítógépekről, de zavarba jönnénk, ha valaki megkérdezne bennünket: mik a feltételei annak, hogy egy berendezést személyi számítógépnek tekinthessünk?

Mi a

E cikkemmel – a tudományos definíció igénye nélkül – szeretnék hozzájárulni ahhoz, hogy az olvasóban tisztább kép alakuljon ki a személyi számítógépekről és a mai társadalomban elfoglalt helyükről.

Osztályozás, meghatározási módok

A számítógépeket különböző szempontok alapján szokták osztályozni. Ilyenek lehetnek: az alkalmazási terület, a gép teljesítménye, a feldolgozóegységek száma, az alkalmazott technológia (számítógép-generáció), a gép ára, az egyidejűleg kiszolgált felhasználók száma stb.

A személyi számítógép fogalmának meghatározásánál is érvényesülnek ezek a szempontok. Ennek és a dinamikus fejlődésnek tulajdonítható, hogy a mai napig nem alakult ki egységes meghatározás a személyi számítógépekre.

Sokan személyi számítógépnek csak a személyi használatú (egyfelhasználós) számítógépeket tekintik. E meghatározásnál az a probléma, hogy sok gép bővíthető felépítésű (ún. nyílt architektúrájú), és így az alapkonfigurációhoz bővítőkártyákat illesztve, esetenként többfelhasználós rendszer jöhet létre.

Mások a meghatározásnál az árat tekintik elsődlegesnek, és azt mondják, hogy az a személyi számítógép, amely 5–10 ezer dollárnál olcsóbb. Ennek a meghatározásnak ott van a gyenge pontja, hogy egyrészt az árak rohamosan csökkennek, a küszöbárat időről időre módosítani kell, másrészt egy hasonló lehetőségeket nyújtó berendezés ára más és más lehet attól függően, hogy melyik gyártó állítja elő, milyen technológiával, milyen sorozatnagyságban, mennyire elismert a gyártó márkája stb.

Megint mások egyszerűen átveszik a gyártó szóhasználatát, és azokat a termékeket nevezik személyi számítógépnek, amelyeket a gyártó így reklámoz, saját üzleti szempontjaitól vezérelve.

Főbb alkotóelemek

A számítógép – lényegét tekintve – információt felvevő, feldolgozó, tároló és közvetítő gép. Lelke a központi egység, amely aritmetikai és logikai műveleteket tud végrehajtani, továbbá az egész rendszer működésének összhangját biztosítja. A személyi számítógépekben ez egy egyetlen szilíciummorzsán megvalósított mikroprocesszor.

A programokat és az adatokat ideiglenesen a központi memória tárolja, amelyet – méretétől függően – néhány vagy néhányszor tíz szilícium-morzsa tartalmaz. További morzsák biztosítják a személyi számítógép információ be- és kivitelét, valamint a berendezés működéséhez szükséges egyéb vezérlő áramköröket.

A felsorolt alkatrészeket, valamint az egyes speciális funkciókat megvalósító áramköröket egy vagy néhány nyomtatott áramköri lapba ültetik, és dobozba helyezve hozzák forgalomba.

Az információ bevitele a személyi számítógépbe leggyakrabban az írógépéhez hasonló billentyűzetről vagy háttértárolóról – mágneskazettáról, hajlékony vagy merev mágneslemezről – történhet. Tipikus kimeneti egység a katódsugárcsöves kijelző, amely vagy a személyi számítógép sajátja, vagy egy normál színes, esetleg fekete-fehér televízió lehet. A kimenő információ nyomtatóra is kerülhet. A személyi számítógépeket információfogadás, illetve -továbbítás céljából bizonyos esetekben különböző módszerekkel össze szokták kapcsolni más személyi számítógépekkel is, és ezzel mintegy megsokszorozzák, kiterjesztik az ezeknek az eszközöknek a segítségével végrehajtható feladatok körét és méretét.

Az eddig felsoroltak alkotják a személyi számítógépek hardverét. Ez azonban önmagában még semmit nem tud. Ahhoz, hogy olyan intelligens, jól használható eszközzé váljon, amely számításokat tud végezni, problémákat tud megoldani, még szükség van valamire, és ezt a valamit szoftvernek hívják. A szoftver gyűjtőfogalom, az alapszoftver és az alkalmazói szoftver együttesét jelenti.

Az alapszoftver magja az operációs rendszer, amely szervezi a számítógép működését, az információ áramlását a számítógépen belül és a külvilággal (a felhasználóval, a háttértárakkal stb.). Az operációs rendszer tartja a kapcsolatot az alkalmazói programok és a gép között is. Az alapszoftverhez tartoznak még a magas szintű nyelvek – FORTRAN, Pascal stb. – fordítóprogramjai és egyéb, a hatékony és biztonságos működéshez szükséges segédprogramok.

A szoftver másik fő eleme az alkal-

személyi számítógép?

mazói szoftver. Ez teszi lehetővé, hogy konkrét feladatokat hajtson végre a számítógép: kalkulációt végezzen, leveleket szerkesszen, nyilvántartásokat kezeljen, oktasson, egyszóval az élet bármely területén segítse, könnyítse az ember munkáját.

A személyi számítógép fogalma

Mint az már az előzőekből is következik, a személyi számítógép mikroprocesszor alapú kisszámítógép, vagyis mikroszámítógép. Viszont nem minden mikroszámítógép személyi számítógép. Nézzük tehát, mik is azok a kritériumok, amelyek teljesülése esetén egy mikroszámítógépet személyi számítógépnek nevezhetünk.

Mint azt az osztályozási szempontoknál már említettem, még nem alakult ki egységes szemléletmód a személyi számítógépekkel kapcsolatban. Ezért a most következő meghatározást se tekintse senki abszolút érvényű, egyedül igaz, tudományos definíciónak. Célom mindössze annyi, hogy az olvasónak némi segítséget nyújtsak a személyi számítógépekkel kapcsolatos fogalmak tisztázásában.

Ahhoz, hogy egy mikroszámítógépet személyi számítógépnek tekinthessünk, legalább a következő tulajdonságokkal kell rendelkeznie:

- Legalább egy mikroprocesszort kell tartalmaznia.
- A berendezésnek 16 kbájt vagy annál nagyobb központi tárral kell rendelkeznie (1 kbájt 1024 bájt, 1 bájt pedig 8 bináris számjegyből álló sorozat. Egy bájt tartalmazhat például egy betűt, egy vagy két decimális számjegyet stb.).
- A rendszerhez valamilyen háttértárolónak (mágneskazettás, hajlékony- vagy merevlemezes) kell tartoznia, de legalábbis azzal kiegészíthetőnek kell lennie.
- Az információ be- és kivitelére szolgáló eszközökkel (például billentyűzettel, képernyős megjelenítővel) kell rendelkeznie.
- A berendezésnek kompakt formában, dobozoltan kell megjelennie.
- Olyan operációs rendszerrel kell ellátni, amely lehetővé teszi a gép párbeszédes működését.
- Biztosítani kell hozzá a működéshez feltétlenül szükséges operációs rendszert és szervizprogramokat.
- Programozhatónak kell lennie, legalább egy magas szintű nyelven (BASIC, Pascal, COBOL, C stb.).
- Az alaprendszer árának 5–10 ezer dollárnál olcsóbbnak kell lennie. (Magyarországon az 1–1,5 millió forintnál olcsóbb berendezéseket tekinthetjük személyi számítógépeknek. A jelenlegi pénzügyi, vám stb. szabályozók hatására a hazai hardvereszközök ára a világpiaci árnak kb. a háromszorosa. A hazai bérleti figyelembe véve a személyi számítógépek szoftvereinek ára lényegében a hivatalos devizaszorzókkal átszámított világpiaci árakkal azonos szinten mozog. Ezek az árak természetesen ma érvényesek; időről időre felül kell vizsgálni őket.)

A fejlett országokban ezekhez a kritériumokhoz még hozzá szokták tenni, hogy a berendezésnek a felhasználóhoz tömeges piaci csatornákon kell eljutnia. Ezek lehetnek áruházak, a gyártók saját üzlethálózatai stb. Ez utóbbi is bizonyítja, hogy a személyi számítógépeket elsősorban a fejlett országokban – ma már egyre inkább a tartós fogyasztási cikkek közé sorolják, a televízió-készülékekhez, az automata mosógépekhez, a Hi-Fi tornyokhoz stb. hasonlóan. Valóban, kezelésük egyszerűsödése következtében mind többen tudják használni őket munkájukban, szórakozásukban. E gépek rohamos terjedése alól hazánk sem lehet kivétel. Remélhető, hogy a technológiai fejlődés és az ország anyagi ereje hamarosan lehetővé teszi, hogy nálunk is tömegesen elterjedjen ez az intelligens, hatékony eszköz.

– Láttad a legújabb mikroszámítógépet?
– Óriási!

Csoportosításuk

A személyi számítógépeket hardverkiépítésük és szoftver-lehetőségeik szerint tovább kategorizálhatjuk. Így megkülönböztethetünk házi számítógépeket (home computer), professzionális személyi számítógépeket és számítástechnikai célú professzionális személyi számítógépeket.

A házi számítógépek olcsó (100 dollár körüli áron kapható) berendezések. Tárkapacitásuk kicsi (16–64 kbájt), kijelzőjük általában normál tv-készülék, háttértárolóként legtöbbször csak kazettás magnetofon csatlakoztatható hozzájuk. BASIC nyelven programozhatók. Egyszerűbb, otthoni feladatok megoldására alkalmas programok, oktatóprogramok, valamint játékprogramok vásárolhatók hozzájuk a nyugati országok áruházaiban. A BASIC nyelv segítségével további programok készíthetők és futtathatók rajtuk.

A professzionális személyi számítógépek hardver-kiépítettsége nagyobb. Operatív táruk 64-től néhány száz kbájtig terjed, több hajlékony- és/vagy merevlemezes háttértároló, továbbá olcsó nyomtató kapcsolható hozzájuk. Gyakran színes grafikus kijelzőjük van. Több magas szintű nyelven programozhatók. Nagy bonyolultságú, összetett feladatok megoldására szolgáló szoftver-eszközök olcsón vásárolhatók e berendezésekhez, amelyek ezáltal alkalmassá válnak az élet számtalan területén történő használatra (raktárgazdálkodás, irodaügyvitel, pénzügyi rendszerek, tudományos felhasználás, tervezőrendszerek stb.). Ma már adatbázis-kezelő szoftverrel is rendelkeznek. A vásárolt szoftver-eszközök alkalmazásával a személyi számítógépek bármely, a számítástechnikához nem értő felhasználó számára is könnyen kezelhetővé válnak. Fejlesztés alatt állnak, illetve már kaphatók olyan hardver- és szoftver-eszközök, amelyek segítségével lehetővé válik, hogy nagy teljesítményű nyomtatókat, nagy kapacitású háttértárakat gazdaságosan, egyidejűleg több személyi számítógéphez kapcsoljanak, és hogy a személyi számítógépeket egymással összekössék. Az így létrehozott hálózatok lehetőségeiket, teljesítményüket tekintve versenyképesek a nagy teljesítményű számítógépekkel. Már megoldották a hálózatok, de akár egyedül álló személyi számítógépek nyilvános nagy hálózatokhoz kapcsolását is (például ETERNET). Az e hálózatok kialakítását biztosító eszközök ára ugyan még magas, de igen gyors terjedésük és az integráltsági fok növekedése várhatóan jelentős arcsökkenést fog előidézni.

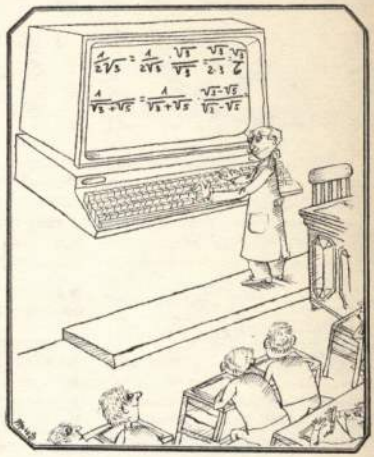
A számítástechnikai célú professzionális személyi számítógépek (biztosan lehetne szerencsésebb elnevezést is találni) átfedésben vannak a mai miniszámítógépek alacsonyabb kategóriáival (például a PDP sorozat kisebb gépeivel). Operatív tárkapacitásuk 1 Mbájt körül van. Általában több felhasználó egymástól függetlenül, egyidejűleg dolgozhat velük. Nagy kapacitású háttértárak, nagy teljesítményű nyomtatók kapcsolhatók hozzájuk. Alap- és alkalmazói szoftver ellátottságuk vetekszik a nagyobb számítógépekével. Hatékonyan használhatók szoftverfejlesztésre és nagyobb adatmennyiségek kezelésére is.

A fenti csoportosítás meglehetősen egyéni ízű; több szempont egyidejű figyelembevételével készült. Célom az volt, hogy rövid, áttekintő képet nyújtsak az olvasónak erről az igen dinamikusan fejlődő területről, és mintegy bevezetőt adjak a téma alaposabb megismeréséhez.

A következő számban a személyi számítógépeknek itt csak érintőlegesen ismertetett, főbb részeiről adok egy kicsit részletesebb ismertetést.

FINTA GYÖRGY

A középszintű számítástechnikai képzés feladatai



A magyar iskolarendszerben az 1960-as évek elején kezdődött meg a számítástechnikai oktatás, amelyhez a világhírű magyar matematikai kutatás és oktatás jó alapot biztosított.

Mint a számítógépgyártás és alkalmazás kezdeti időszakában mindenütt, az 1960-as években nálunk is elsősorban a nagy tömegű adatfeldolgozás gépesítése céljából állították üzembe a számítógépeket, és a szakemberképzés is egy-egy konkrét számítógéptípus üzemeltetéséhez és az alkalmazási feladatok megoldásához szükséges személyzet kiképzésére szorítkozott. A képzésbe először a műszaki és természettudományi, továbbá a közgazdaságtudományi egyetemek és főiskolák kapcsolódtak be, mindenekelőtt a számítógépgyártáshoz és a számítógép közvetlen alkalmazásához legközelebb álló tanszékeik oktatómunkája révén.

A számítástechnikai oktatás átfogó programja 1970-ben készült el. A program meghatározta a képzés célját és tartalmát, a képzés megvalósításának kereteit, az oktatók felkészítésével kapcsolatos feladatokat és kijelölte a képzéshez szükséges számítógépeket.

A program a számítástechnikai kultúra elterjesztése érdekében nagy jelentőséget tulajdonított az alapképzésnek. Az általános képzés ismeretanyaga – bár rendelkezik közös vonásokkal, – a különböző képzési szinteken és oktatási intézményenként eltérő lehet.

Az általános és középiskolákban a számítástechnikai alapismeretek oktatásának kereteit elsősorban a matematika, a fizika és technika tantárgyak adják. A cél az, hogy a tanulók megszokják az algoritmikus gondolkodásmódot, és megfelelő alapokra tegyenek szert a későbbi tanulmányaik során következő számítástechnikai képzéshez.

1979-ben az illetékes kormánybizottság megvizsgálta a számítástechnikai oktatás és szakemberképzés helyzetét, jóváhagyta a következő tervidőszakok képzési céljait és feladatait. Az eddigi oktatási tevékenység jóváhagyása mellett újabb feladatokat határozott meg, előírva, hogy a következő évtizedben az általános és középiskolákban fokozatosan általánossá kell tenni a számítástechnikai alapismeretek oktatását, és külön figyelmet kell fordítani a szakmunkásképzésben az alkalmazói ismeretek oktatására, és meg kell valósítani a magas szintű számítástechnikai alkalmazási ismeretek oktatását.

A szakemberképzéshez a tanárok számítástechnikai képzését is meg kell tervezni. A tanárképző főiskolákon és egyetemeken a matematika szakos tanárjelöltek már jelenleg is tanulnak számítástechnikát. Minthogy a középiskolai számítástechnikai alapképzés jelenleg a matematika és fizika tantárgyakon belül folyik, a tanárképzésben a matematika–fizika szakosok számára kiegészítő felkészítésre van szükség. A középiskolai számítástechnikai oktatás biztosítása érdekében az 1981-ben bevezetett új tantárgy, a technika tanterve előírja a technika szakos tanárok számára a kiegészítő képzés keretében a számítástechnikai ismeretek oktatását is.

Kifejezetten számítástechnika szakos tanárokat a középiskolákban a számítástechnikai szakemberek (számítástechnikai műszerészek, programozók, folyamatszervezők) képzése kíván. E tanárok felkészítése – a viszonylag kis létszámigény miatt – egyelőre postgraduális képzéssel is megoldhatónak látszik.

A középiskolákban engedélyezett számítógépoperátor-képzés tanárszükségletét elsősorban a számítástechnikai bázisintézmények, a „területi oktatási számítóközpontok" oktatói bevonásával célszerű kielégíteni.

Az elmúlt két évtizedben hazánkban jelentős erőfeszítéseket tettek az oktatási intézmények megfelelő számítógépekkel való ellátására. A számítástechnika oktatás középtávú programjának megfelelően ebben az évben megkezdtük az „iskolaszámítógép-program" megvalósítását.

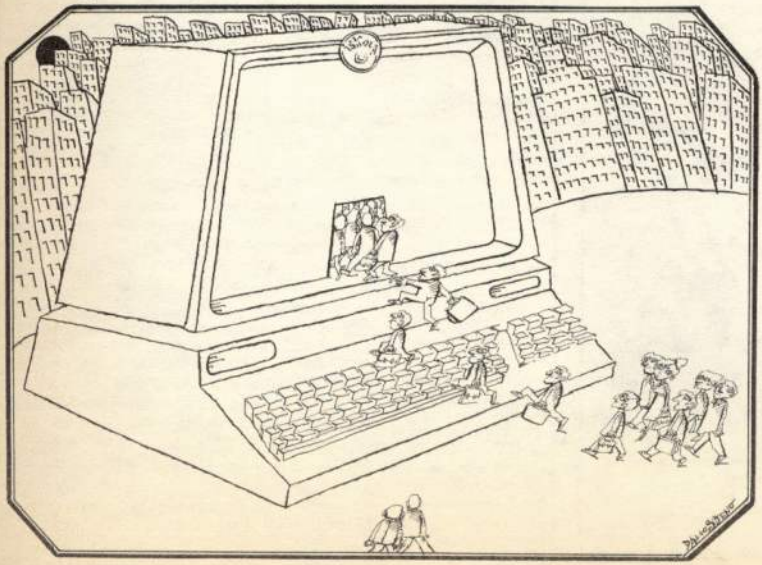
Ebben az évben az összes tanárképző egyetemen és főiskolán – beleértve a műszaki tanárképzést végzőket is – létrehoztunk egy 5 gépből álló mikroszámítógép-laboratóriumot, és minden középiskolát (gimnáziumot, szakközépiskolát és szakmunképzőt) elláttunk iskolaszámítógépekkel (ABC–80, HT–1080Z). Ez év áprilisában és májusában megszervezték az iskolaszámítógépet használó tanárok számára a szükséges tanfolyamokat, amelyek keretében elsajátították a számítógépek működtetésével kapcsolatos legfontosabb ismereteket, a BASIC-nyelv alkalmazását.

Ez év őszétől – a programnak megfelelően – számítástechnikai szakköröket szervezünk minden középiskolában, ahol a tanulók megismerkedhetnek az iskolaszámítógépekkel, a számítástechnika alapfogalmaival, a számítógépek alkalmazásával. Terveinkben szerepel az is, hogy az iskolák tanulóit – függetlenül attól, hogy jelentkeztek-e a számítástechnikai szakkörbe, – megismertetjük a számítógépekkel, azok használatával, és lehetővé tesszük számukra, hogy legalább egy alkalommal a gépen dolgozhassanak.

A számítástechnikai oktatás támogatására több ezres példányban adjuk ki az ABC–80 és a HT–1080Z gépek üzemeltetésével kapcsolatos anyagokat, segédleteket. Az oktatáshoz szükséges programcsomagok előállítására a Művelődési Minisztérium megbízásából a Tudományszervezési és Informatikai Intézet pályázatot írt ki, amelyet negyedévenként megismétel.

A tapasztalatok szerint a program már eddig is igen nagy érdeklődést váltott ki; mind többen szeretnék támogatni a megvalósítását. Új javaslatok és gondolatok merülnek fel, amelyeket célszerű volna minél szélesebb körben megismertetni.

PÁRIS GYÖRGY



A program

A Művelődési Minisztérium 1981-ben kezdte meg a számítástechnikai oktatás hosszú távú programjának megvalósítását. Az iskolaszámítógép-program végrehajtására a Tudományszervezési és Informatikai Intézet (TII) kapott megbízást. Ennek első lépéseként 1982 januárjában pályázatot írtunk ki iskolaszámítógépek szállítására. A számítástechnikai szakemberekből és pedagógusokból álló zsűri minden szempontot mérlegelve a Hiradástechnikai Szövetkezet iskolaszámítógépét javasolta elfogadásra. A kisszámítógép beépített kazettás magnetofont tartalmaz, tv-készülékhez csatlakoztatható. Összesen 820 gépet rendeltünk meg, amelyeket a szövetkezet 1983 első félévében le is szállított.

Egy korábbi elhatározás alapján megrendeltünk 112 darab svéd gyártmányú, ABC–80 típusú iskolaszámítógépet is, amelyek ez év elején váltak hozzáférhetővé. Ezek szerint összesen 932 gépet lehetett kiosztani.

A gépek kiosztásánál a következő elveket vettük figyelembe:

1. A leendő tanárok megfelelő színvonalú számítástechnikai képzésének elsőrangú fontosságot kell tulajdonítani, mivel a későbbiekben az ő nevelő munkájuk eredményeképpen szeretheti meg az ifjúság a számítógépet. Ezért az összes tanárképző egyetemen és főiskolán 3–5 gépből álló iskolaszámítógép-laboratóriumot hoztunk létre, ahol a hallgatók kabinet képzési formában sajátítják el az ismereteket.

2. Minden középiskolából kikerülő diák valamilyen formában alkalmazóként ismerkedjen meg a számítógéppel, hogy később munkájához használni tudja azt. Az érdeklődőbb diákokat szakköri foglalkozás keretében kell segíteni abban, hogy alaposabban elmélyülhessenek a számítástechnikában, és a bonyolultabb alkalmazások mellett programírással is próbálkozhassanak. Mivel a gépek száma lehetővé tette, az ország minden középiskolája – gimnáziuma, szakközépiskolája és szakmunkásképző intézete – kapott legalább egy gépet. Azok a középiskolák, amelyek az Eszperantó Szövetség által indított középiskolai számítástechnikai versenyen az elmúlt évben díjat nyertek, még három gépet kaptak.

A további géposztásoknál elsősorban azt vesszük figyelembe, hogy az egyes középiskolákban a jelenleg meglevő gépállománnyal milyen kihasználtságot tudnak elérni. Tehát ahol jó eredményt mutatnak fel, ott várható a további számítógép!

3. Néhány, az oktatást felügyelő, illetve az oktatásban közreműködő intézmény számára is fontos, hogy a középiskolákhoz hasonlóan, gépparkkal rendelkezzék. Így az Országos Oktatástechnikai Központ 5 darab, az OPI 4 darab, az FPI 2 darab ABC, illetve HT gépet kapott, a megyei pedagógiai intézetek pedig az egyes megyék keretéből részesültek.

4. A fentieken kívül az országban működő néhány szabadidő- és művelődési központ is kapott (esetleg csak kölcsön) egy-egy gépet, megyei keretből. Ezeket a lakosság veheti igénybe.

A számítógépek kiosztásának technikai lebonyolítása a következő volt. Először a TII vette át a gépeket, közvetlenül a HT szövetkezettől vagy a METRIMPEX-en keresztül a svéd partnertól, majd továbbította azokat a megyei központoknak. A megyei központok adták tovább a gépeket a középiskoláknak. A tanárképző intézmények, a gyakorló iskolák, valamint az OOK, OPI és FPI közvetlenül a TII-től kaptak gépet.

A középiskolák csak azzal a feltétellel vehették át számítógépüket, ha legalább két tanáruk részt vett egy néhány napos kiképző tanfolyamon. Ezeket a tanfolyamokat megyénként szervezték áprilisban és májusban. A tanfolyamok résztvevői sok segédanyagot kaptak a TII-től, amelyet későbbi munkájukban jól használhatnak.

A géposztás a nyár elejére nagyjából befejeződött. Az új tanévben tehát minden középiskola megkezdhette a számítógépes munkát. Ennek elősegítésére a TII pályázatot írt ki oktatási programcsomagok elkészítésére. A pályázat célja, hogy az iskolaszámítógépek mellé megfelelő színvonalú szoftver kerüljön, ami felkelti az érdeklődést, segíti a tananyag elsajátítását, újfajta demonstrációt tesz lehetővé.

Az iskolaszámítógép-program megvalósításához számos társadalmi szerv ajánlotta fel segítségét: így a KISZ KB illetékes részlegei, a Neumann János Számítógéptudományi Társaság, a Hiradástechnikai Egyesület, és folynak az egyeztető tárgyalások a TIT-tel, valamint a MTESZ-szel is.

SIEGLER ANDRÁSNÉ

Megkezdődött a tanárok számítástechnikai képzése

Iskola-számítógép-pályázat

Az iskolaszámítógépek szétosztásával minden középfokú iskolának lehetősége nyílik a számítástechnika oktatásban való alkalmazására. A gépek széles körű használatához azonban változatos oktató programcsomagokra is szükség van. Ezért a Tudományszervezési és Informatikai Intézet (TII) a Művelődési Minisztérium megbízásából ez év tavaszán pályázatot hirdetett középfokú oktatási intézményekben használható, oktatást segítő programcsomagok elkészítésére. A pályázat célja, hogy egységes szemléletű, meghatározott módon dokumentált programokat bocsáthassunk az iskolák rendelkezésére.

A pályázati kiírásban – amely több újságban megjelent, és amelyet minden középiskolába eljuttattunk, – meghatároztuk a programok és dokumentációk formai és tartalmi követelményeit, hogy a programcsomagok egységes rendszert alkossanak. A szigorú programdokumentálási előírásoknak nevelési célzatuk is van, mivel szeretnénk elérni, hogy a felnövekvő nemzedék a számítástechnika alkalmazásával együtt a szabványos dokumentálási előírásokat is elsajátítsa.

A pályázatra benyújtott, a bíráló bizottság által elfogadott és a Művelődési Minisztérium által jóváhagyott programcsomagokat a TII megveszi, és sokszorosítás után a TANÉRT Vállalattal együttműködve, taneszközként fogja forgalmazni. Egy-egy programcsomag szerzői jogdíját 5–20 ezer forintra becsüljük.

A pályázat iránt nagy érdeklődés mutatkozott (kb. 350 egyéni érdeklődő kért pályázati anyagot), annak ellenére, hogy a gépek szétosztása az iskolák között és a tanárok kiképzése csak rövid idővel a tanév befejeződése előtt történt meg. A pályázat első fordulójára 47 program érkezett be. Ebből 10 darab HT–1080Z típusú gépre, a többi pedig ABC–80 típusú gépre készült. A beérkezett programok többsége négy tantárgy: a matematika, fizika, kémia és az idegen nyelvek oktatását kívánja elősegíteni. A programok készítői többnyire felsőoktatási intézmények munkatársai, de érkeztek már be pályázatok középiskolai tanároktól, sőt diákoktól is.

A beérkezett programokat – működőképességük és a dokumentáció teljességének ellenőrzése után – szaktanárok véleményezik. A szaktanárok kiválasztásánál különös körültekintéssel járunk el a pártatlanság megőrzése érdekében. A végső döntést a pályázatok megvételéről a szaktanárok és számítástechnikai szakemberek véleményét mérlegelve, a beérkezett pályázatok számától függően (kb. negyedévenként) ülést tartó állandó bizottság hozza meg, amely szeptember végén tartotta első ülését.

Reméljük, hogy az új tanév megkezdése után, mikor a diákok is birtokba vehetik a gépet, többen kedvet kapnak programcsomagok beküldésére. A pályázatra folyamatosan várjuk a programokat.

A bíráló bizottság által elfogadott és forgalomba kerülő pályaművekről lapunk következő számaiban rövid ismertetőket adunk.

CZENKI ZSUZSA

A tanfolyamunk célja ismeretközlés, segítés a tudásszerzésben. Olvasóink számítástechnikai tudása biztosan nem egyforma, ezért e sorozatot úgy szerkesztjük, hogy lehetőleg mindenkinek nyújtson valamit a tudásgyarapításhoz, de legalábbis az ismeretek ismétléséhez, felfrissítéséhez. Ezt úgy oldjuk meg, hogy lehetőleg minden számunkban közlünk alap- és középfokú (esetenként felsőfokú) ismeretet is. Reméljük, így mindenki fog találni a sorozatban saját számára hasznosíthatót.

Alapozás I.

A számítástechnika megbízható alkalmazásához megbízható tudás szükséges. Megbízható tudás pedig csak megbízható alapokra épülhet. A „Tanfolyam" alapfokú, bevezető célú ismeretei, melyeket itt közlünk, a megbízható alapozást szolgálják, elsősorban a fogalmak közérthető és gondos megmagyarázása révén.

Mi a számológép?

A számológép (a következőkben ezt a szót, mivel nagyon gyakori, rövidíteni fogjuk, így: szgép) gép. Minden gép eszköz. Tehát a szgép is eszköz. (De minden más, nemcsak a gépek használhatók eszközként.)

Eszközökkel kapcsolatban a legfontosabb kérdések a felhasználásra, a működtetésre vonatkoznak. Azt kérdezzük ilyenkor, hogy hogyan tudjuk használni, hogyan tudjuk működtetni a szóban forgó eszközt céljaink elérésére, céljaink megközelítése érdekében. Más szóval: hogyan tudjuk az eszköz működését irányítani?

A szgép működését kezelőszervekkel (például nyomógombokkal, kapcsolókkal, billentyűkkel) és programmal tudjuk irányítani. (A program is általában kezelőszervek révén juttatható be a gépbe, illetve aktivizálható, ha már bent van.)

Mi a program?

E fontos fogalom megértéséhez vegyünk egy nagyon egyszerű példát, egy olyan automatát (robotot), amelynek síkbeli mozgásra képes része van. (Ilyenek például a modern szerszámgépek többségét kitevő, ún. számvezérlésű gépek és a rajzológépek is.) Automatánk kezelőszervei a következők: egy kapcsoló be- és kikapcsolásra, továbbá 10 darab 5 állású kapcsoló *(1. ábra)*.

E gép úgy működik, hogy bekapcsolás után a mozgó része kezdeti helyzetéből aszerint lép automatikusan jobbra, előre, balra, hátra egy hosszúságegységnyit, vagy marad helyben, hogy az első kapcsoló az 1, 2, 3, 4 vagy 0 jelű állás melyikében volt. Ha a gép az 1. kapcsoló által előírt tevékenységet elvégezte, és ez nem helybenmaradás volt, a második kapcsoló által előírt tevékenység elvégzése következik. A második és az összes többi kapcsoló állásának értelmezése ugyanúgy történik, mint az elsőé. Ez addig zajlik, amíg egy helybenmaradási előírás (kapcsolóállás) sorra nem kerül, vagy az utolsó kapcsoló által előírt tevékenység elvégzése utáni (automatikus) megállás be nem következik.

Mindezek jobb megértése érdekében nézzünk még egy példát!

Hol lesz a mozgó rész a 3. lépés után, ha a kapcsolók állása rendre

1, 2, 1, 2, 3, 2, 3, 4, 0, 1?

(Ha a mozgó rész a [0;0] pontból indult, akkor a 3. lépés után közvetlenül a [2;1] pontban lesz.)

Van-e olyan pont, amelyen a mozgó rész 1-nél többször áthalad? (Nincs.)

Hol fog a mozgó rész megállni? (A 8. lépésben, a [0;2] pontban, miután a *2. ábra* pályáját végigjárta.)

Az alához számsorozat és a neki megfelelő kapcsolóállások (sorozata) a gép működésének programja. Ennek a gépnek a működését a kezelőszervekkel végzett műveletek és a program egyértelműen meghatározza. Ha közben a be-kikapcsolókhoz nem nyúlunk, gépünk működésének egyetlen meghatározója a program lesz. Ez a program lényegében annak a terve, hogy a gép (bekapcsolás után) mit csináljon, hogyan viselkedjen. (Az ember délutáni programja például annak a terve, hogy mit csinál délután.)

Gyakorlásképpen készítsük el a *3. ábrán* vázolt pályákon zajló mozgások programját.

Gyakorlásképpen készítsünk és oldjunk meg feladatokat olyan 9 állású kapcsolókkal rendelkező gépre vonatkozóan, amelyen az átlós irányú lépések is programozhatók, programba iktathatók.

(Feladat haladóbbaknak: Ha a kapcsolók számát megnövelnénk és például 32 állású kapcsolókat használnánk, tudnánk-e gépünkkel egy közönséges, 32 bites szóhosszúságú szgépet modellezni?)

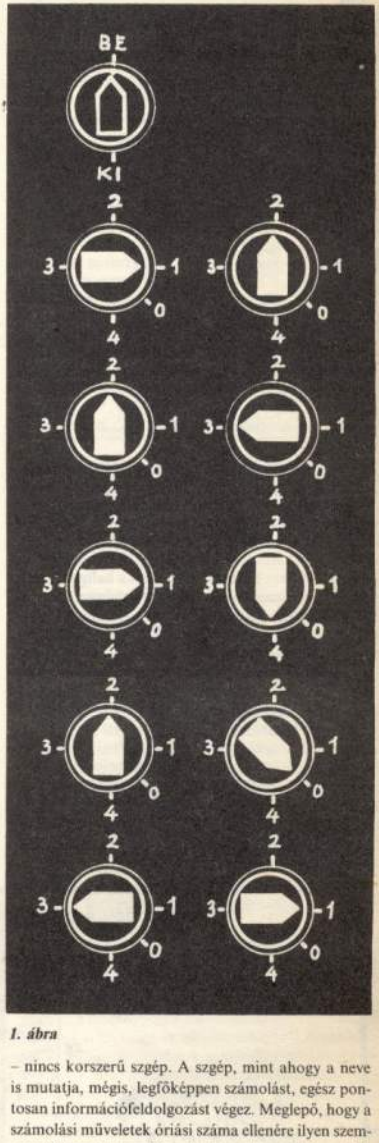
Ez a gép nem szgép. E gép programja mozgási műveleteket ír elő, mozgási műveletek végrehajtását eredményezi. A szgép programja azonban ettől csak abban különbözik, hogy nem kizárólag mozgási, hanem (főleg) számolási jellegűek az előírt, illetve eredményezett műveletek, és a szgépek majdnem mindegyike képes saját programjának módosítására is.

Mi a programozás?

A programozás programkészítés. Azaz a szgép működését (részben) vezérlő jelsorozat – terv – elkészítése. Mivel a szgép programjával együtt egy egyértelműen meghatározott működésű, egy célra való automata, azaz egy célgép, a programkészítés célgép-szerkesztéssel egyenértékű tevékenység. (Egy másodfokú egyenlet megoldására elkészített programmal például szgépünk másodfokú egyenletmegoldó célgépként [is] használható.)

Mi zajlik a szgépben?

A szgép nyilvánvalóan nemcsak mozgási feladatok megoldására használható, habár ezek nélkül – például nyomtató, rajzológép, illetve nyomtatás, rajzolás



1. ábra

– nincs korszerű szgép. A szgép, mint ahogy a neve is mutatja, mégis, legfőképpen számolást, egész pontosan információfeldolgozást végez. Meglepő, hogy a számolási műveletek óriási száma ellenére ilyen szempontból csak háromféle műveletre képes: információtárolásra, információáramoltatásra és információátalakításra.

Programlépés, utasítás

A digitális szgép programja lépésekből áll. (Azok a szgépek, amelyekkel ma széltében-hosszában dolgozunk, számjegyesek, digitálisak. Vannak azonban más típusú szgépek, és olyanok is, amelyeknek programja nem sorozat, hanem például folytonos függvény. Ezekre az érdekes kérdésekre később talán még visszatérünk.) A programlépések leggyakrabban – de

nem mindig – közvetlen számolási műveletek végrehajtására szolgáló utasítások. Ez az oka a programlépés és az utasítás gyakori összetévesztésének. A szgép programlépései is és utasításai is azonban mindig csak valamilyen információtárolást, információáramoltatást és információátalakítást eredményezhetnek a gépben, mást soha.

Mire használjuk a gépeket, az automatákat?

Főleg arra, hogy valamilyen, ember, állat vagy egy másik gép által végzett tevékenységet ellásson, és hogy hasonlóan vagy tökéletesebben viselkedjen egy szerepkörben, mint az ember, az állat vagy egy másik gép. Más szóval: helyettesítsen vagy valósítson meg valamilyen viselkedést, amit eddig máshogyan vagy esetleg sehogyan sem (csak képzeletben) tudott az ember megoldani.

Síkbeli mozgásokra képes robotunkkal bizonyos („szögletes") mozgásokat tudunk utánozni, modellezni (helyettesíteni). Ha még az egyes lépések sebességét is megválaszthatnánk (például egy másik kapcsolósorral), akkor automatánkat még több mozgási folyamat modellezésére használhatnánk (még több, más módon megvalósuló mozgást tudnánk vele helyettesíteni).

Mivel a szgép is gép, az elmondottak rá is vonatkoznak. A szgép számolási folyamatok (és számolási folyamatokkal modellezhető folyamatok) – közelítő – modellezésére, helyettesítésére (közelítő lejátszására, ezáltal közelítő megvalósítására, elvégzésére) szolgáló eszköz.

Azt, hogy a szgéppel milyen folyamatot játsszasunk le, a programmal és a kezelőszervek működtetésével tudjuk meghatározni. (A kezelőszervek alkalmas időben és alkalmas módon való működtetésének rendje is lényegében hozzá tartozik a szgép működtetésének programjához, ezt azonban a gyakorlat a „használati utasítás" cím alatt szokta szerepeltetni. Megfordítva is igaz. A program, illetve lépései ugyanolyan jellegű (vezérlési) feladatokat látnak el, mint amilyeneket a kezelőszervek működtetésével végzünk. A különbség annyi, hogy ezt a programlépések automatikusan végzik, az ember pedig kezelőszervekkel, manuálisan.)

A szgép tehát lényegében olyan eszköz, amellyel egy számolási műveleteket (folyamatokat) végző kisebb-nagyobb „üzem" működését tudjuk modellezni, helyettesíteni.

A következőkben az lesz a feladatunk, hogy fogalmat alkossunk magunknak arról, hogy hogyan lehet egy ilyen „üzemet" létrehozni és működését irányítani, hogy az számunkra hasznosan, eredményesen dolgozzon.

Mi a BASIC?

A „számolási üzem" megszervezésére és működésének irányítására szolgáló módszer, szabálygyűjtemény (szabvány). Olyan, mint a KRESZ. A KRESZ azt mondja meg, hogyan lehet biztonságosan, a hatóságokkal és más járművekkel való összeütközést kikerülve, közlekedési tevékenységet folytatni, adott (helybeli) állapotból egy másikba eljutni. A BASIC ugyanez, csak nem helybeli állapotokra, hanem tudásállapotokra, információs állapotokra vonatkozik. A BASIC megmondja azokat a lehetőségeket, amelyek rendelkezésünkre állnak kívánt állapotok elérését eredményező műveletek kiváltására.

Az „üzem" hasonlatunknál maradva, a gyártási műveleteket a technológiai előírásoknak (receptteknek) megfelelően kell elvégezni. Az iparban a technológiai előírásokat nem lehet akárhogyan, akármilyen nyelven közölni; mindenhol szigorú, egységes szabályokat, szabványosított „nyelveket", jelrendszereket alakítottak ki a technológiai leírások (programok) közlésére. Ez a BASIC esetében is így van. A BASIC a „számolási üzem" technológiai folyamatai leírásának egy (de nem egyetlen) szabványos eszköze, „nyelve".

A következőkben a BASIC-kel fogunk főbb vonalaiban megismerkedni. Részletekbe menő ismertetés nem lesz célunk, csupán annyi, hogy a teljesen kezdőknek megkönnyítsük a szakkönyvekből való tudásszerzést, és kedvet is csináljunk ehhez.

Ismerkedés a „számolási üzemmel"

Ahhoz, hogy egy üzem a kívánt terméket (eredményt, részeredményt) előállítsa, be kell juttatni az üzembe, mégpedig a helyére azt, amire a termékelőállításhoz szükség van. Ezek a helyek a matematikában az ún. változók. Az pedig, hogy mi van a szóban forgó helyen, az illető változó pillanatnyi értéke. (A „változó" név nagyon nem szerencsés, ugyanis a változó maga sohasem változik, legfeljebb értéke, és az sem ritka, hogy még a változó értéke sem változik. A „jellemző" szó sokkal kifejezőbb, ugyanis minden változó mindig jellemez valamit valamilyen szempontból. A számítástechnikusok között elterjedt a „rekesz" és a „rekesz tartalma" szóhasználat. Ez szemléletes is, és a lényeget is kifejezi, anélkül, hogy helytelen tartalmat sugallna.)

Minden üzemben mindig csak anyag- és energiaáramlás és anyag- és energiaátalakítás zajlik. Hasonló igaz a „számolási üzemre"; benne is mindig csak információáramlás (tárolás ↔ továbbítás) és információátalakítás folyhat, semmi egyéb. Ez a folyamat pedig matematikailag változóknak való értékadást és változók értékének a megőrzését jelenti, semmi mást. Ilyen szempontból tehát a szgépben csak értékadás és értékmegőrzés folyhat. Fontos, hogy ezt tudatosítsuk. Csak az lehet jó programozó, aki áttekintéssel rendelkezik a programok értékadási, értékmegőrzési folyamatairól és jellemzőiről. Ez azonban csak szükséges, de nem elég, a jó programozó az értékadási és értékmegőrzési folyamatoknak nemcsak ismerője, hanem irányítója is kell, hogy legyen. Ez a „tudomány" – vagy inkább talán mesterség – megtanulható. Bárki által megtanulható. És ha nem is lesz mindenki az „ipar kiváló mestere", aki csak közepes színvonalig jutott, az is sok hasznát látja, nemcsak a jövendő munkájában, hanem az élet szinte minden területén.

A programozás ugyanis szervezni is tanít, segít abban is, hogy fegyelmezetten, összeszedetten, körültekintéssel, mindenre gondolva végezzük (számítástechnikai) munkánkat, és ezt a szokást az élet más területeire is átvihessük, saját életünk alakításában is hasznosíthassuk. Így a számítástechnika egyszerre lesz mindennapi munkaeszköz, jellemnevelő és az egész életvezetésre ható elv és szemléletmód. Ahogy az igazi üzemben gondoskodni kell helyről például a nyersanyagok, a félkész- és késztermékek számára, ugyanúgy a „számolási üzem", a szgép is kell hogy rendelkezzen hellyel például a kiindulási adatok, a részeredmények és végeredmények szükséges ideig való megőrzésére. E helyek a szgépben a változók, amelyeket a BASIC szabályok szerint a, b, c, ... betűkkel jelölhetünk, megengedett ezek 0, ..., 9 indexszel való ellátása is.

Egy igazi üzemi technológiai utasítás például így hangzik: „Töltsd fel az a5-ös tartályt a 0,75 magassági jelig!" (Áramoltass anyagot a5-be, hogy a kívánt állapot beálljon!) Ez azt a kívánságot hivatott kielégíteni, hogy „legyen az a5-ös tartály szintmagassága 0,75".

Kísértetiesen hasonlít ehhez a „számolási üzem" ezzel analóg értékadási utasításának BASIC szabályok szerinti megfogalmazása:

„legyen a5 = 0.75" .

Mivel a legtöbb BASIC angolul van megvalósítva, ideírjuk ezt angolul is:

let a5 = 0.75 .

Ennek a lépésnek a végrehajtása után az a5-ös változó értéke 0,75, és az is marad mindaddig, amíg más értéket nem adunk neki. Tehát értékadás történik a5-nek és értékmegőrzés folyik a következő, a5-nek való értékadásig.

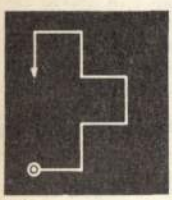
Ha a számolási folyamat közben „kintről" akarunk értéket adni, azt kintről való értékkérési utasítással tudjuk megvalósítani. Ez olyan, mint például a

„kérj értéket a6-nak"

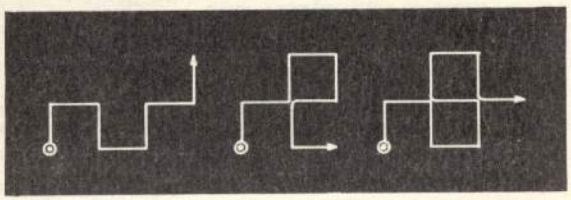
angolul pedig

input a6 .

Ha e programlépés kerül sorra végrehajtás céljából, a gép *megáll*, és addig *várakozik*, amíg be nem billentyűztünk egy számot. Ha ez megtörtént, A6-nak ezt az *értéket adja* (és *megőrzi* azt a következő, A6-nak való értékadásig) és automatikusan folytatja a program szerinti tevékenységet, azaz hozzáfog a következő programlépésben előírtak szerinti tevékenységhez. Lássunk példákat néhány értékadási lehetőségre (angolul írva):



2. ábra



3. ábra

```
let a=7
input b
let c = a+b
```

Ha szgépünknek („számolási üzemünknek") e program szerint kell dolgoznia, hogyan zajlik munkája? A válasz egyszerű.

1 a-nak értéke 7 lesz (és végig az is marad);

2 értékkérés történik; a bebillentyűzött érték b-be kerül (b-nek adunk értéket; ha például 93-at billentyűztünk be, akkor a b jelű rekeszben 93 lesz, ez végig megőrződik, mert b-nek nem adunk más értéket e munka során);

3 c-nek a 100 értéket adjuk, mert a-ban 7 és b-ben 93 van.

Nem nehéz megfejteni, hogy mi történik a következő értékadások hatására. (A szorzatképzés jele *, a hányadosképzésé /).

```
let d = a-b
let e = (a-b)*(c-d)
let f = a/b
```

Ha a, b, c tartalma rendre 8, 4, 2, akkor d tartalma 4, e tartalma −8, f tartalma pedig 2 lesz.

Az üzem termékeit értékesíteni kell. Ennek érdekében el kell juttatni azokat a vevőkhöz. El kell intézni, hogy a termékek megjelenjenek a termékek felhasználóinál is, felhasználhatóvá kell tenni azokat. Ha a számolás eredménye benn van a gépben, és ahhoz nem tudunk hozzáférni, nem sokra mentünk az egésszel, az eredmény nem lesz felhasználható. Minden használható szgép legalább egy változó *értékének megjelenítésére is képes.*

Az x jelű változó pillanatnyi értékét

```
print x
```

megjelenítéskérő utasítással tehetjük láthatóvá. Ez az x pillanatnyi értékét „kinyomtatja" a képernyőre vagy papírra. (A print szó szerinti fordítása: nyomtasd ki.) Nagyon fontos tudatositani, hogy ez nem információkihozatali, hanem információkimásolási folyamat. Az x értéke nemcsak kimegy, hanem benn is marad. Azt se felejtsük el, hogy lényegét tekintve ez is értékadás, a képernyő (vagy papír) adott pozíciójának adunk látható értéket.

Befejezésül lássunk egy egyszerű, de teljes, BASIC szabályok szerint leírt számolási folyamatot. Először magyarul, aztán angolul. A legtöbb BASIC rendszerben programozható gép ugyanis csak az angol nyelvű leírást tudja feldolgozni és végrehajtani, ezért az angol szakkifejezések megtanulása nélkülözhetetlen.

```
1ø legyen a=1
2ø kérj adatot b-nek
3ø kérj adatot c-nek
4ø legyen d = (a+b)*(b+c)
5ø nyomtasd ki d értékét
6ø vége
```

```
1ø let a=1
2ø input b
3ø input c
4ø let d = (a+b)*(b+c)
5ø print d
6ø end
```

Hogyan fog „számolási üzemünk" dolgozni, ha ez lesz a munkaprogramja?

Tevékenységét a programlépések előtti számok növekvő sorrendjében végzi. Először az a értéke 1 lesz. Aztán kintről való értékkérés révén b, majd c is értéket kap. (Adjunk például 2 és 3 értéket nekik.) Ezután a d kap értéket egy szorzat értékének kiszámítása után. d értéke 15 lesz. Végül pedig a felhasználó is értéket kap a kimásolási utasítás végrehajtása révén. Az end jelzi a program végét.

A program elvégeztetése

Ha elkészitettük valamilyen feladat megoldásának programját, és a papírra irt sorokat egyenként és egyszerű, manuális munka, olyan, mint az irógéppel lesz, hogy programunkat bejuttassuk a gépbe. Ez egyszerű, manuális munka olyan, mint az irógéppel irás. A szgép majdnem ugyanolyan kezelőszervekkel rendelkezik, mint egy közönséges irógép. A leglényegesebb különbség az, hogy a szgép kezeléséhez kapcsolók is szükségesek, mint például a villanyirógépnél, ezenkívül azonban szinte minden más kezelési feladatot a billentyűzettel kell és lehet megoldani. (Így például az új sor elejére állást is egy billentyű leütésével tudjuk megvalósitani.)

Először tehát *bekapcsoljuk a gépet* (ez egy-két kapcsoló bekapcsolását jelenti). A gép tipusától függően esetleg el kell végezni még néhány műveletet (például hajlékonylemez – floppy – beolvastatását), ami általában 10–20 másodperces, nagyon egyszerű tevékenység. E műveletekkel itt nem foglalkozunk, az egyes gépek használati utasításából vagy a gépet már ismeröktől ezek végrehajtási módját megtudhatjuk. Ezután *hozzáfogunk programunk bebillentyűzéséhez.* Ha ezt elvégeztük, megint következhet néhány másodperces, géptipustól függő, „technikai" tennivaló, amit most szintén figyelmen kívül hagyunk. Ezután a szgép a programunk által előírt „technológiával", „receptteI" dolgozó „számítástechnikai üzemmé", célautomatává alakult, és ránk vár, hogy a munka elkezdésére jelt adjunk. Ez a jel (angolul) *a „run" szó bebillentyűzése.* E három betűt kell bebillentyűznünk, és megindul a programunk szerinti számolási folyamat. Noha a „run" azt jelenti, hogy „fuss", ezt a parancsot soha ne vonatkoztassuk másra, mint a gépre. Fusson a gép, de a programozó, a gépkezelő soha ne siessen, soha ne kapkodjon. Jegyezzük meg: a gép sem fut, az is csak kimért, egyenletes sebességgel dolgozik. Körültekintően, minden előírtat gondosan elvégezve, kimért pontossággal, nem fecsérelve az időt, de nem is hanyatt-homlok rohanva tevékenykedik. Műszer pontossággal sétál, mint egy precíziós óra sétálója. Hogy az ő ütemének frekvenciája nagyobb egy kicsit, mint az emberé, az egészen más kérdés.

Az egymásutániság kérdése

A sorrend majdnem mindig fontos (például először húzunk harisnyát, aztán cipőt a lábunkra, és nem fordítva). A technológiai utasítások esetében különösen nagy gondot kell fordítani a műveletek sorrendjének megtervezésére és betartására. (Nem mindegy, hogy egy furatba először menetet vágunk aztán hajtunk be egy csavart, vagy fordítva. Vegyi anyagok összekeverési műveleteinek sorrendje sem szokott közömbös lenni.)

Az a pontos technológiai utasítás, amelyben minden lépés után megadjuk, hogy mely lépés következzék utána, például a következő lépés sorszámának odairásával. Így egy sor szerkezete a következő lesz:

sorszám	az elvégzendő tevékenység	a következő tevékenység sorszáma

Az egyes lépések utáni lépések sorszámának kiirásával azonban csak olyan esetekben találkozunk, amikor az nem a sorban közvetlenül következő. Ezt a kényelmi könnyitést a számítástechnika is alkalmazza. Egy-egy utasításunkat a következőképpen kellene leírnunk:

„legyen a = b+c"; „utána vedd a következőt!"

vagy

„legyen p = g–s"; „utána vedd a 125. sort!"

Ha a következő lépés sorban is a következő, akkor ennek külön megjelölését elhagyjuk. Vessük azonban emlékezetünkbe, hogy ez a folytatási helykijelölő parancs, noha nem irjuk ki, *mindig hat.* Minden esetben ilyen az általános program-alkotóelem:

„járj el ☐ szerint!";
„ezután pedig tedd ☐ -t!"

vagy

„járj el ☐ szerint!";
„utána pedig folytasd ☐ sorszámon!"

(Az üres téglalapokat mindig a feladatnak megfelelően kell „kitölteni".)

A goto utasítás

Amint láttuk, minden utasítás valaminek elvégzését irja elő, és kijelöli a következő programsort. A goto utasítás csak a következő programsort jelöli ki, minden rekesz tartalma változatlan marad. A goto tehát csak *folytatáskijelölő utasítás.* (A „goto 100" magyar megfelelője „menj 100-ra", „folytasd 100-on".)

Folytatás kijelölése vizsgálat eredményétől függően

Számos esetben nem lehet előre meghatározni, hogy mi legyen a következő tennivaló, az csak a munkavégzés során alakul ki (például a nyersanyag előre nem ismert tulajdonságaitól függően kell vagy nem kell valamit belekeverni). Ilyen esetekben lesznek olyan programsorok, illetve tennivalók, amelyek után külön vizsgálat szükséges ahhoz, hogy ki tudjuk jelölni a következő tevékenységet. Az ilyen folytatási helykijelölésre a BASIC rendszerben az alábbi formákat használhatjuk:

„ha a = b, akkor a folytatási hely 150, egyébként a sorban következő"

vagy

„ha a<c+d, akkor a folytatási hely 200, egyébként 300"

Logikus, hogy itt is érvényessé tesszük azt a megállapodást, hogy az „egyébként a sorban következő" kitételt mindig elhagyjuk.

Angolul ezek a példák így hangzanak, illetve így kell őket irni:

```
if a=b then goto 15ø
if a<c+d then goto 2øø else goto 3øø
```

Angolban még a goto részt is elhagyjuk. (Az egyes szavak szótári jelentése: if = ha, then = akkor, else = különben, egyébként.)

Ismétlések vezérlése

Szükség lehet (nem ritkán szükség is van) arra, hogy egyes tevékenységeket többször egymás után elvégezzünk, ismételjünk. Ehhez az ismételendők helyét, sorrendjét és az ismétlések számát kell egyértelműen megadnunk. A BASIC szabályok szerint ezt a

következőképpen oldhatjuk meg. Közvetlenül az első ismétlendő elé, azt közvetlenül megelőző, nála kisebb sorszámú kezdő és közvetlenül az utolsó ismétlendő után, azt közvetlenül követő sorszámú befejező programsort iktatunk. Az ismétlés során – a gyakorlatban szinte mindig – egyenlő lépéshosszúsággal (differenciával) változtatni kell valamilyen változót is. Ezért a BASIC-ben nincs csak ismétlő művelet, hanem ismétlő és növekménnyel módosító művelet van szabványositva.

Ennek konkrét megjelenési formájára lássunk néhány példát!

```
10Ø let s=Ø
11Ø for i=1 to 5 step 1
12Ø let s=s+i
13Ø next i
14Ø print s
```

Ezt az ötsoros programdarabkát érdemes kívülről megtanulni. Lássuk először az egyes sorok jelentését.

```
10Ø legyen s=Ø
11Ø ismételd a következőket i=1-től 5-ig, 1 lépéshosszúsággal
12Ø legyen s=s+i
13Ø vedd a következő i-t
14Ø nyomtasd ki s értékét
```

Hogyan működik a gép e program szerint? Először „törli" az s rekeszt, azaz 0-t helyez bele. Aztán i-nek 1 értéket ad. 120 szerint s és i tartalmát összeadja, és az eredményt s-be helyezi el. Az i tartalmát megnöveli a lépéshosszúsággal, és hozzálát a 120 sorban előírt tevékenység másodszori végrehajtásához. Ezt utoljára i=5 esetében végzi el. Kinyomtatni az 1+2+3+4+5 értéket, azaz a 15-öt fogja.

A let s=s+i típusú utasításnál időzzünk el egy kicsit. Ez sajnos veszedelmesen félreérthető, mert nem matematikai egyenletről és még csak nem is egyenlőségről van benne szó, noha külső megjelenése szerint ezekre gondolhatnánk. Teljesen pontosan így kellene írni: legyen s értéke egyenlő az s előző értéke és az i előző értéke összegével. Ha az s ezen túli, ezt követő értékét és azelőtti értékét megkülönböztetjük – ahogy kellene –, például $s_{\text{ezelőtti}}$ és $s_{\text{ezt követő}}$ módon vagy alsó elő-, illetve alsó utóindexszel ($_e$S és s_k), akkor a 120-as sort így kellene írnunk:

```
12Ø let s_k=_es+_ei
```

De a BASIC-ban nem szabad indexet használni. Így marad az a megoldás, hogy különbözőket jelölnek ugyanazzal a betűvel. Ilyesmiért az iskolában jól megérdemelt elégtelen jár. Ez példa arra, hogy a legmagasabb technikai fejlődésnek is kísérője lehet „beépített" kisebb-nagyobb logikai hiba és szabványosított szabálytalanság. (Gondoljunk csak arra, hogy hány évig használták a lóerő egységet, ami nem volt erő, és ezenkívül és emiatt is többe köze volt a szamárhoz, mint a lóhoz, lévén egy szamár elnevezés.)

Lássuk a következő példát!

```
20Ø let g=1
21Ø for a=1 to 1Ø step 1
22Ø let g = g*d
23Ø next a
24Ø print d
25Ø print g
```

A 220-as sor 10-szer hajtódik végre, közben a egy-egy egységnyivel növekszik, de ezt a számolásban nem használjuk ki. Kinyomtatva, illetve megjelenítve d tartalma és d tartalmának tizedik hatványa lesz. Természetesen gondoskodnunk kell arról, hogy d-ben az az érték legyen, aminek a tizedik hatványára szükségünk van.

Ha valaki az első 15 szám harmadik hatványának összegére kíváncsi, az használhatja a következő programot.

```
1Ø let s=Ø
2Ø for i=1 to 15 step 1
3Ø let s=s+i*i*i
4Ø next i
5Ø print s
6Ø end
```

Rövid összefoglalás

Mit tudunk eddigi tudásunkkal BASIC szabályok szerint leírni?

1 értékadást (let, input, print)
2 a következő tennivaló kijelölését (goto)
3 a következő tennivaló kijelölését vizsgálat eredményétől függően (if, then, else)
4 tennivalók végrehajtásának ismétlését (for, next)
5 a program végének jelzését (end)
6 ideiglenes várakoztatását (stop)

Az utóbbiról eddig még nem volt szó. De hogy ne kelljen ideiglenesen (a következő számunkig) várakoznia az olvasónak, megmondjuk, hogy mit eredményez. A gép megáll, és addig várakozik, amíg cont-tal újra meg nem indítjuk. (A „cont" a continue, azaz folytasd rövidítése.) Nagyon hasznos lehet a stop utasítás például, ha menet közbeni, nem automatikus vizsgálatokat akarunk elvégezni, és azok eredményéig nem akarjuk, hogy a program tovább végrehajtódjon.

Sokat tanultunk-e vagy keveset? Rengeteget! E néhány tevékenységtípusból minden gyakorlati számolási feladat megoldására össze tudunk állítani programot.

A BASIC egy nyelv. Mondhatjuk azt, hogy lényegében megtanultunk BASIC-ül? Igen is meg nem is. Azért nem, mert sok minden hasznos dolog van még a BASIC-ben, amit nem ismertünk meg és nem tudunk használni. Azért igen, mert a BASIC nyelven tudni nem ugyanolyan, mint egy élő idegen nyelven tudni, hanem csak feleannyi. Nekünk kell csak BASIC nyelven beszélni, a gép nem beszél (csak ért) e nyelven, és nem kell attól tartanunk, hogy elkezd hozzánk BASIC nyelven beszélni, és a nyelv olyan elemeit használja, amelyeket mi nem ismerünk és nem értünk. Mi viszont már tudunk annyit, hogy a legfontosabbakat illetően meg tudjuk magunkat értetni a számológéppel, amely kezelőszervekkel irányítható (vezérelhető) működésű, utánzás révén ítéletalkotási (kijelentésképzési, véleményalakítási, véleménymegformálási) feladatmegoldó automata. A számológéppel tehát modellezünk. (A modell utánzat. A modellezés szűkebb értelemben utánzatkészítés, tágabb értelemben az utánzat felhasználását is jelenti, így e szót utánzat felhasználással való, utánzás révén való feladatmegoldás értelemben is lehet használni.) A számológép felhasználásával utánzással, modellezéssel (utánzat, modell segítségével) helyettesítéssel oldunk meg ítéletalkotási feladatokat. A kezelő szervek működtetése kapcsolók ki- és bekapcsolását, nyomógombok, billentyűk alkalmas sorrendben és időpontban való megnyomását (lenyomott állapotban tartását) kazették, lemezek behelyezését illetve kivételét stb. jelenti.

A VEB KOMBINAT ROBOTRON

A VEB Kombinat Robotron nevéhez már évek óta kapcsolódik a számítástechnika és irodagéptechnika, a mikrohullámú technika, az elektronikus méréstechnika és a szórakoztató elektronika fogalma. A Kombinat 70 ezer szakmunkásból, mérnökökből, gazdasági szakemberekből és közgazdászokból álló kollektívája szakértelemmel és alkotó erővel fejleszt és állít elő olyan gyártmányokat, amelyek színvonalát a nagy teljesítményű mikroszámítógép határozza meg. A drezdai kombinát készülékei és berendezései öt földrész 60 országába eljutnak.

A Robotron gyártmányok hagyományaik és korszerűségük következtében egyaránt világszerte ismertek. Több mint 50 évvel ezelőtt merült fel és valósult meg a thüringiai Sömmerdaban az az ötlet, hogy a számlák megírásához az író- és számológépet speciális berendezésben egyesítik. Az így kifejlesztett számlázógép világszerte slágercikk lett, és a párizsi világkiállításon elnyerte a GRANDPRIX-t. A mai VEB Robotron Büromaschinenwerk Sömmerdaban gyártja az A 5110 ügyviteli számítógépet, az új, nem mechanikus alfanumerikus TSD 40 termonyomtatót és az 1152/255 módosított soros nyomtatót a személyi számítógépekhez való felhasználásra.

A Robotron a mikroszámítógépes technikával jelentős teljesítménynövekedést ért el. Az elektronikus számítástechnikai berendezések fejlesztése közben szerzett tapasztalatokra építve készült a K 1520 típusú mikroszámítógép.

OEM részegységként széles körben alkalmazható: a raktárgazdálkodásban az állványokat kiszolgáló berendezések, 50 MW-os erőműblokkok, ipari olvasztókemencék, számjegyvezérlésű szerszámgépek és ipari robotok vezérlésére, siugrók távolsági teljesítményének automatikus mérésére és menetjegynyomtatásra.

100 év tapasztalatával gyártják Bad Liebenwerdaban, a VEB Robotron-Elektronik Hoyerswerda egyik üzemében a REISS rajzgépek széles választékát. Ezek váltak be legjobban a Szovjetunió repülőgép- és gépjárműiparában, a nagy-britanniai Leyland cégnél és az osztrák ipari iskolákban.

A Robotron a világ legjelentősebb irógépgyártói közé tartozik. Az ERIKA kisirógéptől az elektronikus irógépek S 6010/13-as modelljéig több mint 100 változat létezik.

Az ESZ–1055 M típusú elektronikus adatfeldolgozó rendszer a Robotron fő gyártmányai közé tartozik. Az 1983-as tavaszi lipcsei vásáron a cég 35 mikroelektronikus bázisú, új fejlesztésű berendezést mutatott be.

Gyártási profiljába tartoznak a hang- és rezgésmérés, a magsugárzás technikai mérőberendezései és a kábelhiba-behatároló mérőkészülékek.

A moduláris koncepció, de mindenekelőtt a legkülönfélébb felhasználási területekre kidolgozott szoftvercsomagok és feladatmegoldások lehetővé teszik a számítástechnikai hardverkomponensek azonnali felhasználását. A Robotron komplex szolgáltatásaihoz tartozik az átfogó szerviz, az ügyfelek szakembereinek kiképzése, továbbképzése.

A VEB Kombinat Robotron Magyarországra a METRIMPEX Külkereskedelmi Vállalaton keresztül exportálja gyártmányait. Forgalmazó partnere a MIGÉRT, vevőszolgálati partnere az ITV (amely most már az A 6402 bázis-számítógéprendszer eladásával is foglalkozik).

Budapesten a Robotront az NDK Nagykövetség Kereskedelempolitikai Osztályának egyik irodája (V., Engels tér 5.) képviseli.

robotron

A Robotron Kombinát fejlesztési koncepciójának eredményeként létrehozott kisszámítógép rendszer a legkülönfélébb feladatok ellátására alkalmas.

A 128 k szó kapacitású (szavanként 16 bit) kétcímű központi egységhez kapcsolható nagyszámú periféria sokféle konfigurációs lehetőséget biztosít.

Probléma orientált szoftver áll rendelkezésre az anyaggazdálkodás, karbantartás, költség-, költséghely elszámolás, gyártástervezés, értékesítés, leltár, helyfoglalás, személyzeti nyilvántartás és egyéb feladatok megoldására.

Matematikai és adatszervező standard programok további segítséget jelentenek a felhasználóknak.

Nagy teljesítményű feldolgozó rendszer

ROBOTRON
kisszámítógép

A 6402

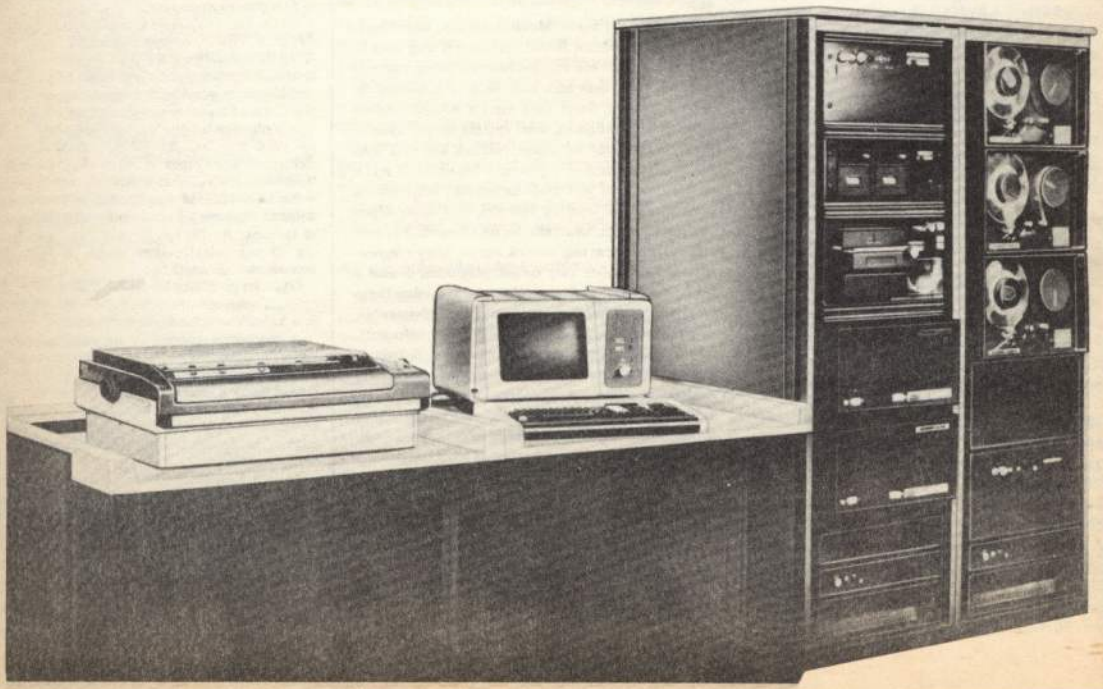
Komplett rendszereket is ajánlunk szállítmányozás, anyagi-műszaki ellátás, egészségügy és egyéb területekre.

Szívesen állunk tanácsadással rendelkezésére.

robotron

Export – Import
Volkseigener Außenhandelsbetrieb der DDR
DDR 1080 Berlin, Friedrichstraße 61.

Képviseletünk:
NDK Magyarországi Nagykövetsége
Kereskedelempolitikai osztály
Robotron Irodagép részleg
Budapest XIV., Népstadion út 101–103.



Hol – mit?

A választ megtudhatjuk a számítástechnikai szolgáltatás név- és tevékenységjegyzékéből

A vállalat gazdasági vezetője úgy döntött, hogy számítógépet vesz igénybe. A korszerű gépi eszközt elsősorban a termelési feltételek biztosítására kívánja alkalmazni.

Ha mégoly szűkösen állnak is rendelkezésre a pénzügyi források, mégis lehetővé teszik, hogy a felmerülő problémákat igen rövid idő alatt megoldják. Természetes, hogy a számítógép alkalmazása egyszersmind alkalmazkodást is kell hogy jelentsen. Ezen azt kell érteni, hogy a rendszer bevezetését leíró szervezési megoldásnak a meglévő technikai és emberi kapacitásokra kell támaszkodnia.

A feladat megoldásának egy lehetséges – és javallott – módja a következő. A vállalat pályázatot ír ki számítógépes rendszer kivitelezésére. A pályázat feltételei ismeretében tucatnyi vállalkozó jelentkezik, akik közül a teljesítés határideje, valamint javasolt ára alapján lehet választani.

Igen figyelemreméltó tény, hogy az egyes ajánlatok e két szempont szerint is rendkívül széles skálán mozognak. Van olyan ajánlattevő szervezet, amely csak a rendszer kifejlesztését vállalja. Más a rendszer kifejlesztését követően annak bevezetéséhez is segítséget igér. Egy harmadik vállalkozó saját számítástechnikai eszközeinek szabad kapacitását ajánlja a rendszeres feldolgozásokhoz.

Sokáig lehetne még sorolni a különböző ajánlati variánsokat, amelyek egy dologban viszont megegyeznek. A vállalkozók az általuk kifejlesztett termékre igen szigorú garanciát vállalnak, és készségüket nyilvánítják a folyamatos karbantartásra.

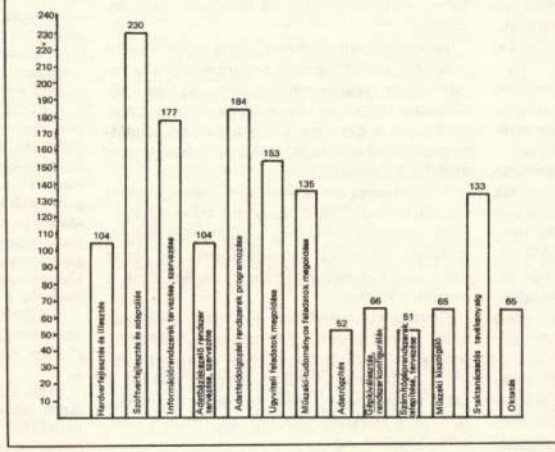
Joggal vetődik fel az olvasóban a kérdés: nem utópisztikus-e ez a szituáció? Elképzelhető-e egy ilyesfajta piaci mechanizmus működése Magyarországon, de még inkább a számítástechnikában? Újabb kérdésként fogalmazódik meg bennünk, hogy milyen körülmények között alakult ki ilyen kínálat a számítástechnika-alkalmazási piacon?

E kérdésekre korántsem egyértelmű a válasz. Anélkül, hogy túlzott mértékben törekednénk a probléma leegyszerűsítésére, meg kell jegyeznünk, hogy ma már a korábbiaknál jóval kedvezőbbek a lehetőségek, aminek jelei a következők.

A mikroszámítógépek hazai gyártásának feltételei előnyösebbek, mint

A számítástechnikai gyártó és szolgáltató szervezetek megyénkénti megoszlása

A szolgáltató szervek számának tevékenység szerinti megoszlása



időssebb testvéreik esetében voltak. E gépkategóriák árfekvése – még ha a világpiaci árszínvonalat jelentősen meg is haladja –, étvágygerjesztőleg hat a potenciális hazai alkalmazókra. Mindannyiunk számára – akár fejlesztőkről, akár gyártókról, akár felhasználókról legyen is szó – lényeges kérdés, hogy ez az étvágy megfelelően kielégíthető legyen.

Vállalkozó kerestetik!

A számítástechnika-alkalmazást igénybe venni kívánók számára nem mellékes, hogy megfelelő alternatívák között választhatnak-e, amikor vállalkozót keresnek.

Egy számítógépes rendszer használata jószerével állandó felügyeletet igényel. Szolgáltatásai szervesen beleivódnak a felhasználó szervezetbe. A rendszer meghibásodása, ideiglenes működésképtelensége rendszerint a befogadó szervezet egészének teljesítőképességére kedvezőtlen hatást gyakorol.

Mindaddig azonban, amíg kellő kapacitás és megfelelő érdekeltség hiányában a felhasználói igények messze meghaladják a kínálatot, a lényeges előrehaladás valószínűsége igen csekély. Még inkább így van ez akkor, amikor a zuhanó hardverárak tovább hatnak a fizetőképes kereslet mennyiségi növekedésének irányába.

Érdekes, a számítástechnika fejlesztési irányát előrejelző feladat az alkalmazási igények feltérképezése. Úgy tűnik, e feladat szépsége és egyszersmind teljesíthetetlensége még sokáig megmarad. Bár történtek és történnek kísérletek e téren, ezek eredményessége erősen megkérdőjelezhető.

Megszívlelendő elemzés tárgyául szolgálhat viszont az a kiadvány, amelyet a Magyar Kereskedelmi Kamara az őszi BNV-re jelentetett meg, és amely a „Hazai számítástechnikai szolgáltatók név- és tevékenységjegyzéke" címet viseli. Azon túlmenően, hogy a felhasználók számára hasznos információkat tartalmaz, érdekes lehet a piaci kínálat alakulásának megfigyelésére is.

Mivel a kiadvány 1983. március 31-i állapotot tükröz – azt is önkéntes adatközlés alapján –, nyilvánvaló eltérések lelhetők fel benne a mai helyzethez képest. Ennek ellenére vessünk pillantást a számítástechnikai szolgáltató szervezetek összetételét bemutató táblázatokra.

Örvendetes, hogy ma már az ország összes megyéjében működik számítástechnikai szolgáltató szervezet vagy kisvállalkozás. Elgondolkodtató viszont, hogy az egyes megyék között igen nagy a szervezetek számának a szórása.

Tanulságos lehet annak elemzése is, hogy vajon miként oszlik meg e szervezetek száma tevékenységük alapján. Mint kiderül, a szoftverfejlesztés és adaptálás, valamint az adatfeldolgozási rendszerek programozása a két legelterjedtebb tevékenységcsoport.

Vajon összefügg-e ez a tény a szoftverkrízis jelenségével? Rossz-e az, hogy a fizikai jellegű tevékenységek (adatrögzítés, műszaki kiszolgálás) ellátására viszonylag csekély számú vállalkozó közül lehet választani?

Megannyi olyan kérdés, amelyre csak tartós megfigyelés alapján lehet válaszolni.

Önmagáért beszél viszont az a tény, hogy a gyártó és szolgáltató szervezetek mintegy 45%-a mikrogépekkel foglalkozik.

Mitévő legyen tehát a piaci tájékozottságot elősegítő kiadványt kézbe vevő olvasó? Ez attól függ.

Ha vállalkozót keres, próbáljon a katalógus segítségével kutatni. Amennyiben ő is vállalkozó, és nem szerepel a kiadványban, úgy utólag kérheti felvételét az állományba. Ha pedig ő is vállalkozó, és szerepel a kiadványban, akkor legyen készenlétben, mert egyúttal könnyen ajánlatkérők kereszttüzébe kerülhet! Ugyanis a cikk elején említett vállalati vezető kezébe is eljuthat a kiadvány, amelyet – vállalkozó kedvét ismerve – minden valószínűség szerint hasznosítani is fog.

Elvek, módszerek, nyelvek, rendszerek

Amint azt az Olvasó a fenti fejléc alapján már ki is találta, – valóban szeretnénk most induló lapunkban egy állandó rovatot fenntartani a programozás korszerű eszközeinek és módszereinek ismertetésére.

A rovat szerkesztési alapelve az, hogy nem foglalkozik a programozás tárgyi-tartalmi oldalával, vagyis nem kíván közölni olyan cikkeket, amelyek az élet valamely területén adódó konkrét alkalmazási feladatok számítógépes megoldását tárgyalják. Ilyen jellegű cikkeket ugyanis rendszeresen közölnek majd lapunk többi rovatai és – szinte hagyományosan – „idősebb" számítástechnikai laptársaink is.

Úgy érezzük viszont, hogy a programozás általános technikai kérdései, vagyis a programozás eszközei, módszerei, munkaszervezési kérdései, ergonómiája és pszichológiája – melyek jórészt függetlenek a programozás konkrét tárgyától –, kissé háttérbe szorulnak a szaklapok hasábjain. Ezért rovatunk fő céljának az új, a még termelékenyebb és még humanizáltabb programozási technológiák, módszerek és ötletek propagálását tekintjük.

E cél érdekében a rovat szívesen felvállalná az eredeti, sőt akár forradalmian új, még be nem futott és el nem ismert programozástechnikai eszközök, rendszerek és módszerek bemutatását, kritikai elemzését és szakirodalmi támogatását is. Ebben a munkában számítunk az újító kedvű fiatal számítástechnikusok, diákok és amatőrök közreműködésére csakúgy, mint a tudományos képzettségű, nagy tapasztalatokkal rendelkező számítástechnikai szakemberek segítségére.

Lapunk azonban nem számítástudományi, hanem számítás*technikai* folyóirat kíván lenni, melynek el kell jutnia – többek között – a kezdő számítástechnikusok, a számítástechnikát tanuló diákok, és a számítástechnika iránt érdeklődő amatőrök legszélesebb rétegeihez.

Ennek megfelelően a rovatunkban megjelenő cikkek technikai színvonalát csak kivételesen emelhetjük a középfokú előismeretek szintje fölé. Sőt mi több, ösztönözni kívánjuk a közérthető stílusú, a könnyedebb és személyesebb hangvételű, esetleg szellemes humorral is fűszerezett, de mindvégig korrekt és szakszerű cikkek írását is.

A rovat tematikai terveiben kiegyensúlyozottan szerepelnek a programozás eszközeiről, módszereiről és ergonómiájáról szóló cikkek.

A programozás *eszközei* témakörben minél több új és érdekes programozási nyelvet, az ezek használatához szükséges fordítóprogramokat, üzembe helyezési segédleteket, nyelvi rendszereket és adatbázis-kezelő szoftver komponenseket szeretnénk ismertetni.

A programozás *módszerei* kapcsán szólni kívánunk a program tervezés és építés, a strukturált programozás, a szabványosított és az individuális programozási stílusok, nyelvi szabványok, dokumentálási módszerek, munkaszervezési megoldások és komplett szoftver gyártási technológiák problémáiról.

A programozás *ergonómiája* és pszichológiája tárgykörét azok a cikkek alkotnák, amelyek az emberi tényező oldaláról közelítik meg a programozás kérdését. Az ilyen cikkek témája a „programozó ember", a programozás célja és tárgya, illetve a programozás eszközei és körülményei között fennálló összefüggések és konfliktusok, továbbá e konfliktusok elkerülésének és feloldásának módszerei.

Mindezen témaköröket pedig elsősorban a személyi számítógépek programozására vonatkozóan igyekszünk tárgyalni, de nem utasítanánk vissza az olyan cikkeket sem, amelyek ezen a gépkategórián túlmutató, általánosabb érvényű eszközöket és módszereket kívánnak bemutatni.

Hasonlóképpen szeretnénk megnyugtatni fiatalabb olvasóinkat, hogy közölni fogunk apróbb ötleteket, trükkös programozási megoldásokat, alapfokú ismertetéseket is, azaz nem csak a „profi" cikkíróktól, hanem tőlük is várunk cikkeket.

Rovatunkban elsőként egy olyan cikksorozatot adunk közre, „Mit tud a ..." címmel, amelyben sorban bemutatjuk a kevésbé ismert, de bizonyos területeken nagy sikereket elért programozási rendszereket, ilyeneket, mint pl. a FORTH, PROLOG, MODULA, CDL2, APL, SIMULA stb.

Ezekben a cikkekben részletesebben még nem tárgyaljuk a nyelveket, csupán azt kívánjuk elmondani róluk, hogy mit tudnak, vagyis az előnyeikről, érdekességeikről, sajátos tulajdonságaikról, teljesítményükről, alkalmazási lehetőségeikről szólunk.

A sorozat célja az érdeklődés és a figyelem felkeltése, hogy később, az adott nyelvvel foglalkozó részletesebb cikkeink már jól előkészített talajra lejenek.

A sorozat első cikke a FORTH-ról szól, arról az érdekes és tipikusan mikrogépes programozási rendszerről, illetve nyelvről, melynek alkalmazása hosszú lappangás után, a robotika és a mikrogépek tömeges elterjedésének hatására napjainkban új lendületet vett.

PATAKI ERNŐ

Mit tud? [A FO

Habent sua fata libelli – állítja a latin mondás. Úgy tűnik azonban, hogy manapság már nemcsak a könyveknek, hanem a programozási nyelveknek is megvan a maguk sorsa.

Vajon sejthette-e Charles H. Moore, a FORTH nyelv, illetve programozási rendszer megalkotója, hogy saját céljaira kidolgozott rendszere éppen napjainkban, azaz 15 év múltán válik majd igazán népszerűvé?

Honnan indult, merre tart?

Ma már nem kétséges ugyanis, hogy a FORTH, ez a rendkívül szellemes és egyszerű programozástechnikai megoldás megcsinálta a maga karrierjét.

A 60-as évek végén még csak egy-két amerikai csillagászati obszervatóriumban, néhány lelkes, alkotó szellemű programozó ismerte fel a FORTH-ban rejlő lehetőségeket. Itt rádió teleszkópok és optikai távcsövek automatikus pozicionálását, valamint a vett jelek, illetve asztronómiai felvételek számítógépes feldolgozását programozták a rendszer segítségével.

A nyelv mai alkalmazási területe a játékautomatáktól és az egyszerű liftvezérlőktől kezdve az űrtávközlésen át, egészen a legmodernebb ipari robotokig terjed, sőt olyan tendencia is megfigyelhető, hogy a mikroprocesszoros automaták, de főként a robotok programozásában a FORTH nyelv fokozatosan kiszorítja a többi programozási nyelvet.

A FORTH programozási rendszer körül nemzetközi szervezetek, szabványosítási bizottságok, tőkés vállalatok és felhasználói klubok sora alakult ki. Évente többtíz könyv és sok száz folyóiratcikk jelenik meg a FORTH-ról és alkalmazásairól az egész világon. Több tekintélyes szakmai folyóirat speciális célszámot is szentelt a FORTH rendszer sokoldalú ismertetésének, míg más folyóiratok állandó FORTH rovatot tartanak fenn. (Egy magyar nyelvű FORTH könyv kiadása is folyamatban van a Műszaki Könyvkiadónál, e cikk szerzőjének tollából. – A szerk.)

A FORTH iránti érdeklődés „lázgörbéje" tehát egyre meredekebben emelkedik, és ma még semmi jelét sem látni annak, hogy elérte volna a csúcspontját.

Vajon mi a FORTH titka? Melyek azok a tulajdonságok, illetve körülmények, amelyek „felhozták" a FORTH-ot? Mi is a FORTH tulajdonképpen? Mire és hogyan alkalmazható a mi viszonyaink között?

Ilyen és ezekhez hasonló kérdésekre keressük a választ ebben a bevezető jellegű cikkben, amelynek egyetlen célja, hogy a FORTH lényegével ismertesse meg az érdeklődő olvasót.

A FORTH operációs rendszer

Mindenekelőtt le kell szögeznünk, hogy a FORTH nem egyszerűen programnyelv, hanem sajátos programozási módszer is, amely egy FORTH operációs rendszer keretében alkalmazható tetszőleges számítástechnikai feladatok megoldására.

A FORTH operációs rendszerek minimális kiépítésben egy exekutívot (azaz parancs interpretert), egy FORTH interpretert, egy párbeszédes assemblert, egy text-editort, valamint virtuális tárkezelést tartalmaznak.

Mindez így együtt kb. 5–8 kbájt tárat igényel. Ez a tömörség annak köszönhető, hogy ezek a rendszerek nagyrészt saját nyelvükön, azaz FORTH-ban

TH programozási rendszer]

vannak megírva, amelyről tudni kell, hogy sokkal tömörebb kódot állít elő, mint ha a rendszert assemblerben írták volna. (Hogy miért, arra később még visszatérünk.)

A FORTH operációs rendszerek többnyire „önhordó" (ún. stand-alone) kivitelűek, de más operációs rendszer vezérlete alatt is működhetnek mint szuboperációs rendszerek.

A FORTH-ban írt programok tömörségére jellemző, hogy például egy Intel 8085-ön futó FORTH rendszer saját párbeszédes assemblere alig több, mint 800 bájt területen elfér. Ugyanennek az assemblernek a forrásprogramja pedig 36 forrássort tesz ki. (Nem tévedés, 36 forrássorból áll az egész program, ahol a sorok hossza 64 karakter vagy annál rövidebb!)

Már ezekből az adatokból is látható, hogy a FORTH különösen alkalmas a kevés tárolóval rendelkező mikro-, sőt piko-számítógépek programozására, illetve az ilyen gépek operációs rendszerének megvalósítására. A FORTH rendszerek növekvő népszerűségének egyik oka tehát a mikroszámítógépek elterjedésében kereshető.

Hordozhatóság

A FORTH terjedésének másik lényeges oka az, hogy a rendszer bármely gépen viszonylag egyszerűen megvalósítható. 150–200 sornyi gépi kódú program kidolgozása után a rendszer már saját nyelvén épül tovább, méghozzá úgy, hogy a FORTH kódot egyszerűen lemásoljuk egy másik FORTH implementációról.

Ma már nincs is olyan számítógép vagy mikroprocesszor, amelyre a FORTH rendszert ne implementálták volna.

A virtuális tárkezelés a FORTH-ban 1 kbájtos „screen"-ekben történik. A screenek FORTH forrásprogramokat vagy adatokat tartalmazhatnak. A FORTH exekutív az aktuálisan használt 1 kbájtos

blokkokat az operatív tárban tartja, és csak akkor írja vissza őket a mágneslemezre, ha a tárterületre még aktuálisabb screenek beolvasása miatt szüksége van, illetve ha a lecserélendő blokkon előzőleg valamilyen változtatást hajtott végre valamely program vagy az operációs rendszer.

A virtuális tárkezelés a FORTH-ban csak opció, a legtöbb FORTH megvalósítás mágneslemezegység nélkül működik.

A legtipikusabb FORTH implementáció 6–8 kbájt ROM tárba helyezi a rendszert, és 8–10 kbájt RAM tárolót ad hozzá programok és adatok tárolására. A FORTH programok tömörségét tekintve ez igen nagy tárnak számít.

FORTH vagy BASIC?

A FORTH mint önálló operációs és programozási rendszer, némileg hasonlít a BASIC rendszerekre. A lényeges különbségek a következők.

A FORTH strukturált és rendkívül moduláris programozást tesz lehetővé. A FORTH programok jóval tömörebbek, és 10–20-szor gyorsabban hajtódnak végre, mint a hasonló feladatokat ellátó BASIC programok. A BASIC nyelv elsősorban számolási feladatokra orientált, míg a FORTH főként vezérlési, automatikai, grafikai, méréstechnikai és szövegfeldolgozási feladatok megoldásában mutatja erényeit.

Bátran állíthatjuk, hogy a FORTH ideális nyelv az automatikával foglalkozó mérnökök számára. Használatához számítástechnikai ismeretekre nincs szükség. A FORTH-ban történő programozás nem „programírás", hanem olyan konstrukciós munka, amelynek során az eleve adott építőelemekből a konstruktőr összetettebb modulokat, majd ilyen modulokból funkcionális részegységeket, ezekből pedig komplex vezérlőrendszereket épít fel.

Minden építőelem, modul, részegység és rendszer, amelyet egyszer kidolgozott a konstruktőr, bármikor rendelkezésre áll más, hasonló feladatok megoldásához.

FORTH szavak

A FORTH programok elemi építőkövei a mnemotechnikus FORTH szavak. Minden „szó" önálló szemantikai egység, azaz egy-egy elemi funkciót (egy primitív bemeneti/kimeneti műveletet, aritmetikai, logikai vagy adatmozgató műveletet) végez.

Ha egy FORTH szót begépelünk a rendszer klaviatúráján, azt a FORTH interpreter megkeresi a szótárában, és a szóhoz tartozó rutinra adja a vezérlést, amely azonnal lefut, és a benne meghatározott műveletet végrehajtja.

Egy-egy ilyen művelet lehet közvetlenül gépi kódban vagy szekundér kódban kódolva (azaz olyan címlista formájában, amelynek elemei primér (gépi) kódú rutinokra mutatnak).

Amikor a FORTH külső interpretere a szótárban egy szekundér kódú FORTH szót talál, akkor átadja a vezérlést a belső interpreternek, amely gondoskodik a címlistában szereplő címeken található gépi kódú rutinok egymás utáni lefuttatásáról.

Egy tipikus FORTH implementáció kb. 50 primér és 100 szekundér FORTH szót tartalmaz.

Eddig szóltunk a FORTH rendszer öt fő összetevőjéről: a szótárról, a külső és belső interpreterről, a primér és szekundér műveleti rutinokról. A műveletekhez azonban általában paraméterek (ki- és bemenő adatok) is szükségesek. Ezeket a FORTH-ban egy közös veremtárolón lehet csak elhelyezni. Más paraméterátadási mód a FORTH-ban nincs, és nem is szükséges, hogy legyen.

A FORTH verem-gép

Mielőtt egy FORTH szót továbbítunk a külső interpreter bemenetére, az adott műveléthez szükséges adatokat a verem tetejére kell helyezni. Ezeken az adatokon a hívott szó elvégzi a műveletet, miközben a bemeneti paramétereket „elfogyasztja" (azaz törli a veremből). Ha a műveletnek adat jellegű kimeneti eredménye is van, akkor ezt az eredményadatot a verem tetején hagyja kiíratás vagy esetleg további felhasználás céljából. Közbenső eredmények változókban történő tárolására a FORTH-ban tehát nincs szükség. Ez is jelentős tár- és futásidő megtakarítást eredményez.

Egy tipikus FORTH utasítás például a következőképpen állítható össze FORTH szavakból:

4 5 + .

A külső FORTH interpreter felismeri, hogy a 4 és az 5 nem szó, hanem szám, ezért ezeket ebben a sorrendben elhelyezi a paraméterverem tetejére. A + jelet megtalálja a szótárban, és a neki megfelelő összeadási műveletet végrehajtja. Ennek eredményeként a bemeneti adatok eltűnnek, és a verem tetején megjelenik az összeadás eredménye. Ezután a „pont" szó hajtódik végre, amely kiírja a konzolon a verem tetején levő számot – esetünkben a 9-est –, a verem pedig kiürül.

A példából látható, hogy a FORTH, ha aritmetikai műveleteket végez, úgy működik, mint egy Hewlett-Packard kalkulátor: először az operandusokat adjuk meg, majd a rajtuk elvégezni kívánt műveletet. Ez nem más, mint a matematikából ismert posztfix, vagy más néven fordított lengyel írásmódja az operandusoknak, illetve operátoroknak.

A fordított lengyel írásmód kezdetben szokatlan lehet, de az összetettebb feladatoknál olyan sok előnnyel jár, hogy nem lehetett lemondani róla; sőt éppen ez a veremkezelési koncepció (stack machine) lett a FORTH rendszer egyik alapelve és előnyös tulajdonságainak egyik hordozója.

A FORTH másik nagy jelentőségű koncepciója a párbeszédes, moduláris, alulról felfelé történő programépítés.

Interaktivitás és modularitás

A FORTH programozó néhány perc alatt bővítheti a FORTH rendszert egy új utasítással (FORTH szóval) olyan módon, hogy legépel egy kettőspontot (ebből az interpreter megtudja, hogy utasítás definíció következik, és compiler módba kapcsol), majd megadja az új utasítás nevét, és emögött felsorolja azokat a már ismert FORTH szavakat, amelyeket majd sorban végre kell hajtani, ha ezt a nevet az interpreter működése során később, mint végrehajtandó szót felismeri.

A FORTH szavak sorát pontosvesszővel zárjuk le. A kompiláció abból áll, hogy az új név mögött felsorolt ismert szavakat a rendszer megkeresi a szótárban, de most nem hajtja végre azokat, hanem csak egy listába helyezi sorban a címüket. A compiler az új névről szótári bejegyzést készít, amelynek jobb oldala tartalmazza az így elkészült címlista címét. A pontosvessző (mint FORTH szó) végrehajtása után a rendszer ismét interpreter módba kapcsol.

Az újonnan készült FORTH utasítást azonnal ki is próbálhatja a programozó. Ehhez megadja a szükséges bemeneti adatokat a veremben, majd legépeli az utasítás nevét, végül pedig kiíratja a művelet végeredményét a veremből. Az így leteszteltt utasítás ezután már kockázat nélkül használható újabb, még magasabb szintű utasítások megvalósításához. A műveletek ilyen egymásba építésének végső eredménye a legmagasabb szintű FORTH szó, azaz a felhasználói program.

Mivel a közbenső szintek szavainak definiálása után is mindig elvégeztük azok tesztelését, ezért a legfelső szintű szó elkészültekor az egész program letesztelve, készen áll a futtatásra.

A programozásnak ez a módja hihetetlenül termelékeny, amellett, hogy az elkészült program – szinte különösebb odafigyelés nélkül – egyben optimalizált kivitelben jelenik meg.

Látható, hogy a FORTH ösztönzi a programozót a moduláris programozásra, illetve a kis lépésekben történő tesztelésre. Ez a két kényszerítő erő rendkívül megbízható, sokszorosan felhasználható programrészeket eredményez, és legalább ötszörösére emeli a programozás teljesítményét (Moore a FORTH-ot „programmer amplifier"-nek, azaz programozóerősítőnek nevezte).

Élvezet a programozás

Mindemellett a FORTH-ban való párbeszédes programozás élvezetes is, mert a programozó úgy „játszik" az építőelemekkel, mint a gyerek a LEGO építőjátékkal, és eközben folyamatosan figyelemmel követheti programja „intelligenciájának" fokozatos fejlődését.

A FORTH-ban való programozás teljesítményére jellemző, hogy a FORTH Inc. vállalat tizedannyi időre vállalja egy-egy feladat programozását, mint amennyire a FORTRAN-ban vagy Pascalban programozó szoftverházak adnak ajánlatot.

Ez a teljesítmény persze nemcsak annak köszönhető, amit már az eddigiekben is megállapíthattunk a FORTH programozásról, hanem annak is, hogy a már elkészült FORTH programokon kívül az azok fejlesztésében közbülső lépésként keletkező definiciók is, le egészen a legelemibb szintig, újra felhasználhatók. Egy-egy új program megírása hasonló feladatkörben pusztán abból áll, hogy a programozó átnézi az általa, illetve a kollégái által korábban definiált FORTH-szavak jegyzékét, és ezekből válogatva és kombinálva szinte órák alatt új programot készít. FORTH-ban ez a fajta programozás százszor egyszerűbb és gyorsabb, mint bármely más programozási rendszerben.

Tömörség kontra futásidő

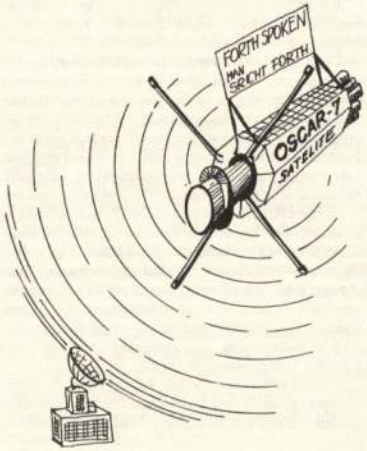
Most már láthatjuk, hogy a FORTH-ban írt programok nagyfokú tömörségét az adja, hogy például egy 16 bites bináris gépi szó kezdetben csak egy egyszerű elemi műveletet ábrázol, de a későbbi sokszintű egymásba skatulyázási lánc végén ugyanaz a 16 bites szó már egy óriási funkciócsoportnak felel meg. A tömörségért azonban némi időveszteséggel kell fizetnünk, hiszen az egymásba skatulyázott FORTH szavaknak megfelelő cimláncok futás közbeni felgöngyölítése annál több meddő időt használ fel, minél több szintű (azaz minél tömörebb) a kód.

E két ellentmondó igény között azonban a programozó határozhatja meg a kompromisszumot. Például futásidőre orientált programokban a programozó a FORTH szerves részét képező párbeszédes assembler segítségével gépi kódú FORTH szavakat definiálhat, melyek természetes gépi sebességgel hajtódnak végre.

Megbízhatóság

A FORTH-ban írt programok megbízhatósága sokkal nagyobb, mint a többi nyelven írt programoké, pedig a FORTH-ban csak egyetlen szintaktikai és szemantikai ellenőrzés valósul meg a kompiláció során. Ez pedig abból a vizsgálatból áll, hogy a begépelt szó megtalálható-e a szótárban, és ha nem, akkor szám- vagy szövegadatként értelmezhető-e. A nagy megbízhatóság abból ered, hogy mindig csak egy néhány szavas műveletsort kell tesztelni, nem pedig egy előre megírt nagy programban a rejtett hibákat kiböngészni. (Ez utóbbi módszer gyakorlatilag nem is teszi lehetővé hibátlan programok írását.)

A FORTH programozó azonban mindjárt elakad, amint az általa definiált szó tesztelése során hibát észlel, és addig nem folytatja a munkát, amíg a hibát ebben a kis programrészletben meg nem találta. A kész programban így hiba már alig fordulhat elő.



A szintaktikai és szemantikai ellenőrzés hiánya tehát nem okoz zavart a FORTH programozásnál. Ugyanakkor azzal az előnnyel jár, hogy nem köti meg a programozót a lehetséges utasítás- és adattípusok használatában. Ez nagymértékben megnöveli a FORTH rugalmasságát.

Nyitottság

A FORTH harmadik és egyben legnagyszerűbb vívmánya a nyelv teljes nyitottsága. Ezen azt értjük, hogy a FORTH nyelv nemcsak új FORTH szavakkal bővíthető, hanem új direktívákkal is. Az új direktívákkal új compilerek alakíthatók ki a FORTH rendszeren belül, más programnyelvek (például célnyelvek) fordítására.

A FORTH, mivel strukturált nyelv, rendelkezik ilyen direktívákkal, mint például: IF – THEN – ELSE, DO – UNTIL stb. Nem rendelkezik azonban mondjuk CASE direktívával, programkapcsolók céljára. Ha szükségünk volna ilyen direktívára, azt FORTH-ban percek alatt FORTH nyelven megírhatnánk, és ettől kezdve úgy használhatnánk, mintha mindig is része lett volna a nyelvnek.

A FORTH tehát semmit sem tilt meg, hagyja magát továbbfejleszteni, vagy akár teljesen átalakítani is.

A FORTH-nak ez a „liberális" szemlélete az egész világon megragadta a legkreativabb programozókat. Bizonyára ezért írhatta az egyik külföldi folyóirat recenzense, hogy „talán az a FORTH legnagyobb vívmánya és egyben erőssége, hogy bűvkörébe tudta vonni a legragyogóbb számítástechnikai elméket".

A FORTH alkalmazásai

A FORTH-ot teljesítménye, szellemes egyszerűsége, kényelmessége és nyitottsága alkalmassá teszi sok olyan területen való felhasználásra, ahol az eddig használt programozási nyelvek és rendszerek nehézkesnek bizonyultak.

FORTH-ban írták például az IBM személyi számítógépének első „word processor" programját, az OSCAR–7 mesterséges hold fedélzeti irányító és kommunikációs programjait, a legtöbb dugaszolható kazettás videojátékot, több tároltprogram-vezérlésű ipari gép kezelő és fejlesztő rendszerét, a rádióamatőrök automatikus rádió-géptáviró üzenetközvetítő rendszerét, sok CAMAC (mérési adatgyűjtő) programot, fejlesztő rendszereket, operációs és programozási rendszereket.

Már ez a rövid felsorolás is mutatja, hogy a FORTH meglehetősen sokoldalú nyelv. Ez nem is meglepő, hiszen olyan rugalmas, hogy könnyűszerrel átalakítható akár célnyelvvé is, bármilyen sajátos alkalmazásra.

Az ipari robotika azért részesíti előnyben a FORTH-ot, mert lehetővé teszi a robotkarok működtetésének párbeszédes programozását, az egymásba épített részmozdulatok lépésenkénti ellenőrzését. Itt elengedhetetlen, hogy a programozó azonnal kipróbálhassa a célgépen az általa definiált művelet valósidejű végrehajtását. Az ilyen természetű feladatokra ma sem egyszerűbb, sem alkalmasabb programozási módszer nincs, mint a FORTH.

Természetesen a hétköznapi számítástechnikában is sok helyen használható a FORTH. Tételezzük fel például, hogy egy pjt. Z80 alapú mikrogéppel rendelkezik, de Motorola alapú gépre kérnek tőle programfejlesztést. Ha van a Z80 gépen FORTH, akkor egy Motorola 6800 assembler és emulátor könnyűszerrel kifejleszthető, és nem kell gépidőért fizetni, illetve más gépteremben elmenni.

Vagy legyen adva egy kisebb üzem, vagy egy gmk, amely mikroprocesszoros vezérlő elektronikai eszközöket gyárt kissorozatban, többcélú felhasználásra. Ha egy ilyen eszközön egyszer megvalósítják a FORTH-ot, akkor a vezérlő programozása, későbbi kezelése és a hibakeresés párbeszédes formában elvégezhető. Az egyszer már kidolgozott rutinok többszörösen felhasználhatók és gazdaságosan értékesíthetők.

Nem kell azonban egy komplett FORTH rendszert betelepíteni a célelektronikába, ha azzal később nem akarunk magas szintű ember–gép kapcsolatot kialakítani. Ilyenkor csak egy FORTH alatt futó fejlesztő rendszerre van szükség, amelynek kimenetén ROM/EPROM égető van. Ekkor a célrendszerbe a FORTH szótár nem kerül át, hanem csak egy 5–600 bájtnyi gépi kód (FORTH mag), valamint a célprogram láncolt kódja, amelyet ROM-ba égetve visznek át a célrendszerbe.

A FORTH fejlesztő rendszerek várhatólag rövidesen megjelennek a magyar gyártmányú mikroszámítógépeken is. Az SZKI-ban az MO8X, PROPER–16 és MO6X típusú professzionális személyi számítógépekre már folynak az erre irányuló fejlesztések.

P. E.

Sörház utcai szép napok

járnak a számítástechnika hazai híveire. E szép nevű utcában hozta ugyanis tető alá az ország egyetlen video- és számítógép szaküzletét a RAMOVILL Szolgáltató Szövetkezeti Vállalat. Azzal a nem titkolt szándékkal, hogy számítógépek, videoberendezések kínálatával doppingolja a számítástechnikai műveltség fejlesztését, s ha „chipetnyivel" is, de hozzájáruljon az ilyen készülékek és tartozékaik típusválasztékának bővüléséhez. Alapítólevele szerint a szaküzlet a hazai elektronikai termékek forgalmazásával és a műszaki bizományba átvett videók, számítógépek, kazetták eladásával foglalkozik. A számítástechnikával házasságot kötött hazai cégek meglehetősen nagy száma várhatóan gondmentes kereskedői munkát ígér a Video Computer szaküzlet – egyébként műszaki mérnök végzettségű – dolgozóinak.

BOSCOOP, BRG, Híradástechnikai Szövetkezet, Labor MIM, Műszertechnikai GM, VILATI, VIDEOTON, TETRA, MEDICOR – íme, a gyártó cégek listája, amelyek ha nem is töltik degeszre a bolt pultjait, remélhetően folyamatos szállításokat ígérnek egyszerű számítógépekből, és lehetővé teszik, hogy minél többször találkozzunk a Sörház utcában az Év Emberével, a személyi számítógéppel.

Bármennyire is meglepő, az adásvételi szerződések megkötése a Video Computer üzleti tevékenységének csupán a váza. A számítástechnikai tudatfejlesztés elengedhetetlen tartozéka a követőszolgálat kiépítése. Ezért a szaküzlet tanácsadással, garanciaszervezéssel is foglalkozik. Ilyen értelemben nem tartozik a hagyományos üzletek közé; ha valaki például itt vásárol Commodore típusú számítógépet, esélyt kap arra is, hogy a hozzá tartozó, de csak később beérkező kiegészítő eszközök beszerzésében elsőbbséget élvezzen. A vásárlói igényeknek megfelelő készletezés, a követőszolgálat megszervezése sokágú kapcsolatrendszert feltételez. A Video Computer szaküzlet kulisszatitkai közé tartozik az élő kapcsolattartásra törekvés szövetkezeti vállalatokkal, tervezőirodákkal, fejlesztőmérnökökkel, számítástechnikára specializálódott gazdasági munkaközösségekkel. Ezek a kapcsolatok lehetővé teszik azt is, hogy a szaküzlet kisebbfajta számítástechnikai szolgáltatóházzá fejlődjék. Ehhez persze kevés az a néhány négyzetméteres eladótér, a zsúfolt, s egyben irodahelyiségül is szolgáló raktár. Az elképzelések szerint az előzetes várakozást felülmúló forgalom, a rendkívüli érdeklődés hatására a közeljövőben nagyobb teret kap az üzlet növekvő árukészlete és sokrétű szolgáltatásrendszere.

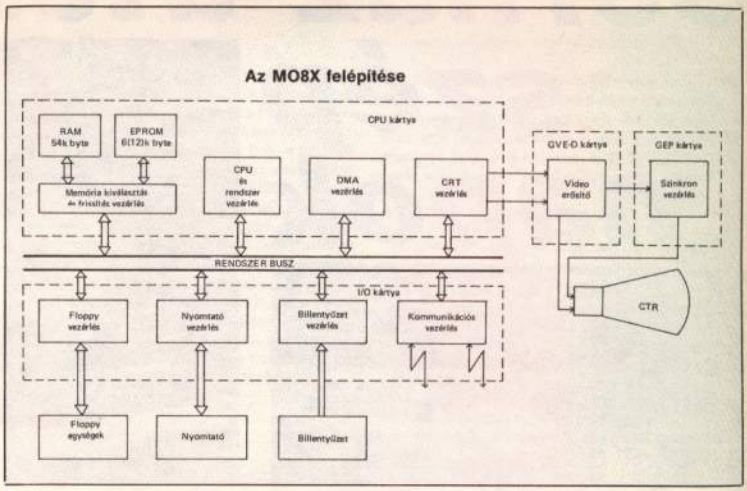
A számítástechnikai érdeklődés ébren tartására az üzlet gazdái oktatásszervezésen, bemutatókon is töprengenek, megrendeléseket várnak alkalmazói programrendszerek kidolgozására, és nem kevés üzleti fantáziát látnak a kölcsönzésben is. Mindez persze nem halványíthatja el az üzlet alapfunkcióját, a termékeladást. Kis ízelítő a szaküzlet árukészletéből: IBM személyi számítógép, Sinclair számítógép, Commodore 64, TZ 80, MO8X, Comput–80, Syster, Varyter, a hozzájuk tartozó kiegészítő berendezések, mint nyomtatók, adatrögzítők, háttérrögzítők, floppyk és videojátékok, videorendszerek, s a szerzői jogvédelem fennhatósága alá tartozó szoftverek. A szaküzlet a leggyakrabban használatos VHS rendszerű és Video 8 rendszerű képmagnókat, kiegészítő berendezéseket, televíziókat, képkeverőt, szövegszerkesztőt, képvágót forgalmaz, és tervezi ipari figyelő és biztonsági videorendszerek eladását is.

A hazai számítástechnikai eszközök forgalmazása mellett megfér a műszaki bizományi tevékenység is. Sokan betérnek az üzletbe érdeklődni, mire van igény, mit hozzanak haza. A bizományba átvett termékek árát úgy állapítják meg, hogy a nálunk készített berendezések árkategóriájához közelítsenek.

Eladás, vásárlás, szolgáltatásrendszer – a RAMOVILL Sörház utcai Video Computer szaküzlete zsúfolt műsorrenddel startolt. S hogy a futótűzként terjedő számítástechnikai kultúra híveinek körében milyen az üzlet fogadtatása, az számítógépbe programozás nélkül is megállapítható. Sikeres.

CSONTOS TIBOR

Végre elérkeztünk oda, hogy Magyarországon is elkezdték sorozatban gyártani a külföldön már széles körben elterjedt személyi számítógépeket. Ezek egyik hazai reprezentánsa az SZKI–SCIL által gyártott MO8X típusú gép.



Az MO8X személyi számítógépről

Az íróasztalba szerelt MO8X három üzemmódja együttal a berendezés három jellegzetes alkalmazását is jelenti. Bekapcsolás után a gép TERMINÁL ÜZEMMÓDBA kerül, ami egy másik számítógéphez való közvetlen kapcsolatot tesz lehetővé. Az autonóm EDITOR ÜZEMMÓD segítségével operációs rendszer nélküli szövegszerkesztés valósítható meg. OPERÁCIÓS RENDSZER ÜZEMMÓDBAN, CP/M rendszerrel kompatibilis operációs rendszer felügyelete alatt az MO8X általános célú személyi számítógépként működhet.

A továbbiakban ismertetjük az MO8X felépítését, operációs rendszerét, szoftverellátottságát, és beszámolunk a gép néhány hónapos üzemeltetésének tapasztalatairól.

A hardver

Az MO8X négy részből áll: az alapgépből, a hajlékony mágneslemezegységből, a nyomtatóból és az egész berendezést tartó asztalból.

Az alapgép – az ORION gyár ADP 2000 típusú displayének dobozában – egy központiegység-kártyát és egy be/kimeneti kártyát tartalmaz. A KÖZPONTIEGYSÉG-KÁRTYÁN NDK gyártmányú U880 típusú, 2,5 MHz-es mikroprocesszor működik. Ugyancsak itt találhatók a memóriacímzést és memóriafrissítést végző egységek, valamint a RAM és ROM memória-áramkörök. A terminál, a független szövegszerkesztő üzemmód, valamint az operációs rendszer betöltő programja 6 kbájton, EPROM-okban helyezkedik el. A teljes 64 kbájt címtartományra kiterjedő RAM tároló dinamikus memóriachipekből áll. A RAM és ROM tárolók közötti átkapcsolás program segítségével történik. A központiegység-kártya DMA vezérlőt is tartalmaz, amelynek négy „csatornája" egy tetszőleges felhasználói perifériához, a floppy lemezegységhez és a katódsugárcsöves kijelzőhöz csatlakozik.

A 2 kbájtos display RAM-ban tárolt adatok megjelenítését CRT vezérlő végzi, 2 × 80 karakteres pufferrel, láncolt üzemben.

Az adatokat EPROM-ban elhelyezett karaktergenerátor alakítja 8 × 12-es mátrixban elhelyezett pontokból képződő, olvasható karakterekké. A 22 × 16 cm-es, zöld, illetve fehér színű képernyővel rendelkező katódsugárcsöves megjelenítőn 80 karakter fér el, 25 sorban.

A perifériákkal lebonyolított adatforgalmat szervező BE/KIMENETI KÁRTYÁT szintén az alapgép tartalmazza. A mátrixszerűen elhelyezett billentyűzetet programozható perifériaillesztő működteti.

A TÁKI gyártmányú hall-generátoros BILLENTYŰZETEN megjelenik a teljes ASCII karakterkészlet, valamint néhány vezérlőgomb. Az írógép- és vezérlőbillentyűk megkülönböztetését nagymértékben megkönnyíti, hogy a vezérlőgombok piros, az írógépgombok pedig szürke színűek. Kedvezőtlen azonban a CONTROL gomb elhelyezése, mert használat közben a SHIFT billentyűvel könnyen összetéveszthető. Jó szolgáltatás a gombok tartós lenyomása által kiváltott automatikus funkcióismétlés. A klaviatúrán elszórtan elhelyezett vezérlőbillentyűk egy részét csak néhány, az SZKI-SCIL által forgalmazott felhasználói program használja; így talán célszerű lett volna azokat a klaviatúra jobb vagy bal oldalán, más gomboktól elkülöníteni. Miután az SZKI-SCIL által ajánlott felhasználói programok jelentős része adminisztrációs program, ugyancsak nem lenne hátrányos, ha a gép rendelkezne számok gyors rögzítésére szolgáló, különálló numerikus billentyűzettel.

Háttértárként a géphez hajlékony MÁGNESLEMEZEGYSÉG csatlakozik. Az alapegység két, MOM gyártmányú MF 3200 vagy MF 6400 típusú meghajtót tartalmaz. A meghajtók száma négyre növelhető.

A lemezek szoftszektoros kivitelűek, egyoldalasak, szimpla vagy dupla írássűrűségűek. Általános tapasztalat, hogy ebben a konstrukciós kivitelben, hosszú idejű használat esetén a meghajtók hajlamosak a hibázásra.

Egy KP 580ИК55 perifériavezérlő áramkör kétfajta, BSI és CENTRONIX típusú NYOMTATÓT illeszt az MO8X-hez. Ez azt jelenti, hogy a géphez például DZM 180, illetve EPSON MX80, C.ITOH M 8510 stb. típusú nyomtatók kapcsolhatók. Az általunk kipróbált berendezés ez utóbbit tartalmazta.

Kár, hogy a display és a nyomtató karaktergenerátora nem ugyanazokat a karaktereket tartalmazza, mert így egyebek között a képernyőn látható szögletes zárójel a nyomtatón „ü" betűként jelenik meg. (A gyártó szerint lehetséges, hogy nem a megfelelő karakterkészletet választották ki a nyomtatónál. Szerk. megj.)

A be/kimeneti kártya egy KP 580ИК51 típusú, programozható, soros átviteli vezérlő áramkörrel is rendelkezik, ami CCITT V. 24 interfészjeleket állíthat elő.

A fentieken kívül opcióként egy külön SOROS BE/KIMENETI kártya is bedugható az alapegységbe. Ez a kártya és/vagy a külön megvásárolható emulációs programcsomag lehetővé teszi, hogy az MO8X különböző típusú számítógépek (ESZR, IBM, DEC, SIEMENS) intelligens terminájaként működjék.

A gyártó a floppy lemezt és a tápegységet közös íróasztalfiókba építve szállítja. Ez a konstrukció nem szerencsés, mert tartós üzemben az amúgy is melegedésre hajlamos lemezmeghajtót a tápegység a normális üzemi hőmérsékletnél magasabb hőfokra melegítheti, és így a lemezműveletek gyakran hibásan hajtódnak végre. (Mint hallottuk, ezt a problémát a gyártó időközben a szellőzés javításával megoldotta. A Szerk. megj.)

Az operációs rendszer

Az MO8X-en CP/M kompatibilis operációs rendszer fut. Beépített parancsai: a file-nyilvántartást végző DIR, a file-törlést végrehajtó ERA, a file-listázó TYPE, a file-átnevező REN és a file-t közvetlenül lemezre mentő SAVE. A külön kérés nélkül szállított utility programok: a szövegszerkesztő EDIT, az adatforgalmat végző PIP, a rendszer állapotáról informáló STAT, a parancssorozatot futtató SUBMIT és a lemezformattáló INIT.

A szövegszerkesztő egy „full screen" EDITOR,

ami sokféle szolgáltatásával nagymértékben segíti a programozó munkáját. A szolgáltatások magas szintjét mutatja, hogy parancsismétlési, összetett parancsdefiniálási és karaktercsoport-keresési lehetőségeket is tartalmaz. Kár, hogy nem rendelkezik nyomtatóvezérlő utasítással – legalábbis az általunk kipróbált rendszerbe ez nem volt beépítve –, mert akkor a megszerkesztett szövegek, programok az editorból lennének nyomtathatók, míg ez jelen esetben csak a PIP program behívásával tehető meg.

Az editor érdekessége, hogy a leütött billentyű nem felülírja a cursor pozíciójában levő karaktert, hanem beszúródik a megjelölt helyre. A rendszer további érdeme, hogy az operációs rendszertől független és az operációs rendszer alatt futó editor parancsai – a filekezelés és a lemezformátum kivételével – azonosak.

A perifériák közötti adatforgalmat végző PIP program szintén kiváló szolgáltatásokat nyújt. Különböző parancs-paraméterek megadásával nemcsak szép és jól olvasható listaformátum előállítását teszi lehetővé, hanem ellenőrzött perifériaátvitelt is végez.

Jól használható az ismétlődő file-kezelő parancsokat futtató SUBMIT program. A SUBMIT egyetlen hátránya, hogy lassú a működése. Ez általában is elmondható az operációs rendszerről, mert például a rendszer bejelentkezése sokkal hosszabb ideig tart, mint ahogy ezt más CP/M implementációknál megszokhattuk.

Az operációs rendszer üzeméről elmondható az az általános tapasztalat, hogy csak a legszükségesebb információkat jelzi vissza a kezelőnek. Nem válna hátrányára a berendezésnek, ha több, az üzemelésre vonatkozó üzenetet küldene. Például floppyval kapcsolatos műveleteknél a rendszer nem jelez hibát, ha nincs lemez a meghajtóban.

Hiányzik az operációs rendszer programjai közül a CP/M-nél szokásos MOVCPM és a SYSGEN utility. Ez azt jelenti, hogy a felhasználónak nem áll módjában, hogy a lemezhiba miatt hibázni kezdő rendszerprogramjait egy új lemezre átmásolja.

Hasonló problémát jelentett az is, hogy a szállított operációs rendszer alapértelmezésben BSI típusú nyomtatót definiál. Miután mi CENTRONIX típusú nyomtatót kaptunk, a listázó eszköz hozzárendelést minden bekapcsoláskor módosítani kellett.

A berendezéshez nem szállítanak „assembler" és „debugger" programokat.

A programozás

Az MO8X-en a BASIC, a FORTRAN, a Pascal és a C-nyelv futtatható. A gyártó igéri még PL1, COBOL és mini-PROLOG szállítását, ezeket azonban nem próbáltuk ki.

Az MO8X-en futó BASIC „interpreter" egész számokat +32 767 és −32 768, illetve lebegőpontos számokat 10E+38 és 10E−38 határok között kezel. Definiálható 7 jegyet tartalmazó szimpla és 16 számjegyet tartalmazó dupla pontosság. String-változók hossza 255 lehet. A rendszerben használt tömbök legfeljebb 6 dimenziósak és maximálisan 32 767 eleműek. Egész, fixpontos, lebegőpontos és string-változókon kívül lehetőséget nyújt hexadecimális és oktális változók kezelésére. A szokásos aritmetikai és logikai műveleteken kívül MODULO számítást, KIZÁRÓ VAGY, IMPLIKÁCIÓ és EKVIVALENCIA függvényt, valamint a számítási idők esetleges lerövidítésére külön egész és lebegőpontos osztást biztosít. A BASIC fordító fejlett file-kezeléssel rendelkezik, így létrehozhatók mind szekvenciális, mind direkt szervezésű adatállományok.

Az egyidőben nyitott file-ok száma legfeljebb 15. Érdekes szolgáltatás, hogy lekérdezhető az összes és nemcsak a BASIC által használt lemezfile. A CHAIN utasítással nagy tárigényű programok szegmentált részeinek behívása, paraméterek átadása és futtatás biztosítható. Külön sorszerkesztő és nyomkövető üzemre, valamint hibaszimulálásra van lehetőség. Programok szegmentált írását, sorszámozás-megváltoztatást a RENUM, olvasható nyomtatási kép előállítását a PRINT USING utasítás teszi lehetővé. Úgy tűnik, hogy az egyetlen hiányzó utasítás a szubrutinhívás, illetve ciklus egymásba ágyazáskor képződő „stack" túlcsordulását megakadályozó POP utasítás. Nyolcszintű gépi kódú szubrutinhívásnál a legnagyobb memória beállításával a paraméteradás egyszerűen megvalósítható. A tapasztalat az volt, hogy az MO8X BASIC interpreterjének futási ideje nem haladta meg az egyéb BASIC interpreterek feldolgozási idejét, viszont jó szolgáltatásaival kiválóan segíti a programozót a file műveleteknél.

Az MO8X-en FORTRAN programok futtatásához egy F08.COM fordítóprogram, egy FORLIB.REL könyvtár és egy L08.COM szerkesztőprogram áll rendelkezésre. A számok egész típusban -10^{15}–10^{15}, valós típusban -2^{127}–2^{127} tartományokon vannak értelmezve. Nincs lehetőség komplex változók használatára, de kárpótlást nyújt az, hogy hexadecimális változók definiálhatók és hogy a típusdeklarációban külön megadható a változókhoz rendelt tárolóbájtok száma. Ezenkívül külön BYTE deklarálás is lehetséges. A tömbök maximális dimenziója három. Az aritmetikai, a logikai műveletek és változók keverhetők. A FORTRAN lehetővé teszi a közvetlen file-írást, illetve olvasást. Hasonlóan a BASIC-hoz, itt is megvalósítható a programok láncolt futtatása, gépi nyelvű programok paraméterátadással történő hívása. Külön szolgáltatás az ASCII és kötött formátumátalakítást végző DECODE/ENCODE utasítás, valamint a közvetlen memória, illetve port címeket kezelő PEEK, POKE, INP, OUT alprogram. A FORTRAN 10 darab logikai egységszám használatát teszi lehetővé. Az egyetlen szigorú megkötés a deklaratív utasítások sorrendjére vonatkozik. Az MO8X FORTRAN rendszerét könyvtári alprogramok teszik az általában használatos FORTRAN programnyelvekhez hasonló szintűvé.

Az MO8X-en Pascal programok futtatásához a következő komponensek állnak rendelkezésre: PASCAL.COM fordítóprogram, LINKPS.COM szerkesztőprogram, PASLIB.ERL, FPREAL.ERL, TRANCEND.ERL modul, rutin és függvénykönyvtár, DEBUGGER.ERL nyomkövető és FULIHEAP.

ERL dinamikus tárkezelést segítő modul. A Pascal értelmezni tud egész, lebegőpontos valós, logikai, karakter, string, szó, bájt és karakterkészlet-változókat, illetve file-okat. A valós változók értékkészlete 10E–17-től 10E+17-ig terjed. Az MO8X Pascalja a standard Pascalhoz képest 12 darab függvény- és 9 darab eljárásbővítést tartalmaz. A forrásprogramok fordítása egy menetben történik. A fordítóprogram sajátos szolgáltatásokkal rendelkezik: nyomkövetés, automatikus szerkesztés indítás, külön lemezfile-ok, adatok, listák készítése stb. A szolgáltatások köre a forrásprogramban írt direktívákkal még tovább bővíthető, például: érvényességvizsgálat, szabványtól való eltérés, futás közbeni hibavizsgálat stb. A lefordított programokból a szerkesztőprogram 32 darabot tud egybefűzni. A szerkesztés különleges opciói: memóriatérkép, betöltési térkép megadás, területkezdő cím beállítás, hexadecimális file-készítés stb. Lehetőség van Pascalból gépi kódú rutinok hívására és fordítva, assembler programból Pascal program hívására, „veremtáron" keresztül történő paraméteradással. Programok tesztéléséhez jól alkalmazható a nyomkövető könyvtári program. Az MO8X Pascal rendszere nagyon jól használható, és elsősorban a programozó munkáját megkönnyítő szolgáltatásaival tűnik ki.

A használat

Az SZKI-SCIL az MO8X-et elsősorban nem általános számítógépként, hanem célfeladatok megoldására, különböző, a gyártó által forgalmazott felhasználói programokat futtató cél-mikroszámítógépként szeretné bevezetni a piacra. A felhasználói programok felölelik a vállalati gazdálkodás teljes skáláját, a műszaki, vegyészeti, matematikai, statisztikai számítások körét, az adatkezelő, információvisszakereső, grafikai és szövegszerkesztő feladatokat. Ez azt jelenti azonban, hogy a berendezés alkalmazási területe lecsökken. Így például miután nem szállítanak „assembler" és „debugger" programokat – amelyek a CP/M rendszernek szokásos részei –, a berendezés nem használható mikrogépes programok fejlesztésére. Ugyancsak nem szállítanak bináris formátum „betöltő" programot sem. Hiányoznak a programok közül azok a szerviz- és hibafelismerő programok, amelyek segítségével a kezelő be tudja határolni a berendezés hibáit, és így a berendezést javító szerviz dolgozók már adott hibára felkészülten mehetnek a gépet javítani. A gyártó egyébként 24 órán belüli hibaelhárítást ígér.

A berendezés használatához tartozik még az is, hogy ellentétben az általános szokásokkal, az MO8X különféle típusú hátoldali csatlakozókat használ. A floppy lemez közvetlenül a be/kimeneti kártyáról vezérlődik. A billentyűzet Kontakta DS2161 típusú csatlakozóval kapcsolódik a hátlaphoz. A külső soros átvitelt kérő perifériák megint másfajta csatlakozót igényelnek, ami nem egyezik meg a nyomtató csatlakozójának típusával sem.

Az MO8X dokumentációja néhány sajtóhibától eltekintve, tetszetős kivitelű. Kár, hogy nem tartalmazza a benne leírt programok (EDIT, PIP stb.) hibajegyzékét. Meg kell mondani azonban, hogy a gépkönyv és a programnyelvek leírása nem kezdő, hanem számítástechnikához értő felhasználóknak készült.

Az MO8X professzionális személyi számítógép programnyelvekkel és programokkal kellően ellátott, jól használható berendezés. Megfelelő betanulási idő után hasznos segítőtárs lehet programfejlesztési, irodai, tervezési stb. munkákhoz.

SZŰCS TAMÁS

Számítógépépítés – a gardrobban

A történelem ismétlődik, avagy hogyan keletkezett az AIRCOMP–16?

Két diák Amerikában

1976-ban egy amerikai egyetemi városban két diák garázsban épített egy szellemesen kialakított kisszámítógépet, amely hardver- és szoftvertulajdonságai révén olyan újszerű alkotás volt, hogy egy menedzser érdemesnek találta sériában is gyártani. Ezt a számítógépet – megfelelő formatervezés és reklám után – Cupertinoban kezdték gyártani. Ebből lett az Apple II, amely a maga kategóriájában páratlan sikert aratott az egész világon.

Két diák Magyarországon

Ez a történet itthon megismétlődött. Lukács József és Endre egy zuglói panelház 3 × 3 méteres gardrobszobájában dolgozott egy olyan mikroszámítógépen, amely a hazai alkatrészválaszték figyelembevételével olyan tulajdonságokkal is rendelkezik, amelyeket hasonló kategóriájú nyugati kisszámítógépeken hiába keresnénk. József a hardvert és a monitort, Endre pedig a BASIC interpretert alkotta.

Az első példány éppen akkor készült el, amikor Budapesten a Szakszervezetek Székházában A SZÁMÍTÁSTECHNIKA MINDENKIÉ – A SZÁMÍTÁSTECHNIKA MINDENKIÉRT című kiállítást rendezték. A Házi Készítésű Computer Club standján először mutatták be a gépüket. A szakemberek teljes meglepetésére a gép nagy felbontóképességű grafikában háromdimenziós ábrákat rajzolt. Ezt akkor semmilyen magyar kisszámítógép nem tudta, és az egészet ráadásul olyan áron, amely messzemenően alatta maradt az egyéb gépek árszínvonalának.

Műszaki felépítés

Az AIRCOMP-16 szíve a Z80A mikroprocesszor, amely teljes 4 MHz-es órajellel működik. Ez a processzor végzi a képszerkesztést is, azaz gondoskodik arról, hogy a képernyőn megjelenjen a 25 sorban 48 karakter.

Ez egy 1,5 k tárigényű monitorral történik. A monitor tartalmaz ezenkívül olyan rutinokat, amelyek lehetővé teszik az alapkommunikációt a billentyűzettel, a képernyővel, a magnóval, valamint a 6,5 k-s BASIC interpreterrel.

A szabad tárterület 16115 bájtos. Tehát majdnem az egész RAM BASIC-terület lehet. De van olyan lehetőség, hogy a képernyőn maximálisan 320 × 200 raszterpontos grafikát lehessen megjeleníteni. A grafika képét természetesen RAM-ban kell összeállítani. Ez azt jelenti, hogy ilyenkor nem illik a grafikai RAM-területet programterületként használni. Hogy ez ne történjen, erről gondoskodik a speciális HM-változó, amely beállítja a BASIC program számára a legmagasabb használható memóriacímet.

A GL speciális változó beállítja a grafikai terület nagyságát. GL a maximális grafikai sorok számának megfelelően legfeljebb 200 lehet, de lehet ennél kisebb értéket is megadni. Ilyenkor a grafikusan használható képernyő arányosan csökken. Például GL = 100 beállításával csak a képernyő alsó fele használható grafikusan, a felső fele viszont megmarad szöveges résznek. Így tetszőleges arányban lehet a képernyőt grafikus és szöveges részre osztani, ami azt jelenti, hogy az alkotott ábrák fölött magyarázó szöveget is el lehet helyezni. Ilyenkor célszerű a DL speciális változót is beállítani, mert egyébként a szöveges képernyőn a grafikus rész alatt nem lenne látható az odaírt szöveg. A DL értékének csökkentésével a szöveges képernyő is csökken annyira, hogy a mikroprocesszor csak a látható sorokat kezeli.

A BASIC interpreter néhány olyan lehetőséggel rendelkezik, amely ebben a gépkategóriában egyáltalán nem szokványos. Így például megengedi a kiszámított ugrások végrehajtását, mert a GOTO utasítás után elfogad egy változónevet, amelynek értékét előzőleg ki kell számolni.

Az ON X utasítás után következő szokványos sorszámlista tartalmát úgy változtatták meg, hogy a sorszámok helyett aposztrófok között elhelyezett egész programrészeket lehet végrehajtani az X-érték függvényében. Így keletkezhetnek olyan tömör programok, amelyek lényegesen elősegítik a tárolóval való gazdálkodást.

További újdonság, hogy a külső periféria által generált megszakítás hatására a BASIC interpreter megszakítja működését, és elugrik egy előre meghatározott sorra, ahol a megfelelő – BASIC-ben írt – megszakítás-alprogramot dolgozhatja fel. Ezután a gép folytathatja az előzőleg megszakított BASIC programot.

A gép az olcsó hardver érdekében csak 32 k-ig bővíthető. De ha figyelembe vesszük, hogy a legtöbb BASIC program bőven elfér ebben, nem látszik szükségesnek a további bővítés, hiszen a tömör BASIC program miatt olyan programok is elférnek az AIRCOMP-ban, amelyeket például egy VT20-ban is csak cipőkanállal lehetne elhelyezni.

A gyártó

A kiállításon részt vett a BOSCOOP Agráripari Közös Vállalat Számítástechnikai és Információs Főosztálya. A főosztály vezetőjének – Cseres Pálnak –

is tetszett a kisgép. Felkereste a Lukács testvéreket, hogy nem látnának-e lehetőséget az együttműködésben, hogy a BOSCOOP gyártaná ezt a kisgépet.

A tárgyalások végül sikeresen zárultak, és még 1982-ben kikerültek a nullszéria példányai. Ezt követte az első kisszéria, amelyet a BOSCOOP már saját üzemeiben és néhány oktatási intézményben értékesített.

A szériagyártás a barcsi UNITECH Szövetkezettel kooperálva indult meg. De elég hamar lehetett látni, hogy a laza kooperáció nem elegendő a termelés biztonságos elindítására. Így 1983. május 1-én megalakították a PERSONAL Agroelektronikai Gazdasági Társaságot, amelyben az eddigi kooperációs partnerek egyesültek.

Az AIRCOMP-16 ma

A géppel szerzett tapasztalatok egyértelműen mutatták, hogy néhány műszaki változtatást végre kell hajtani. A legfőbb gond a gép belsejébe bezárt tápegység volt, amely olyan hőmennyiséget adott le, hogy a felforrósodott alkatrészek már nem működtek rendesen. Így szét kellett választani a gép elektronikáját a tápegységtől. Ezenkívül szükségesnek látta a BOSCOOP a gépet formatervezővel is átterveztetni.

Az új köntösben kihozott gép első szériája az idei őszi BNV-n jelent meg először a nyilvánosság előtt, és általános tetszést aratott. A külön tápegység nagyobb költséget jelentett ugyan, de mégis megmaradt az a célkitűzés, hogy a gépet tartós fogyóeszközként is be lehessen szerezni. Ez úgy sikerült, hogy a számlázásnál az alapgép ára 19 900,– Ft, a tápegységé pedig 7100,– Ft. Ezzel az AIRCOMP-16 továbbra is a legolcsóbb hazai számítógép, sőt ha összevetjük a gép árát az egyéb itthon kapható – nyugatról behozott – számítógépek árával, akkor is a legolcsóbb személyi számítógépnek bizonyul.

Várható fejlesztések

Elsősorban olyan felhasználói szoftverrel kell a gépet ellátni, amely szélesebb körű alkalmazást tesz lehetővé. Ezenkívül lesznek olyan alapszoftverbővítések is, amelyek elsősorban a grafika használatát könnyítik.

A cél olyan, általánosan használható számítógép létrehozása, amely a felhasználók igényeinek megfelelően bővíthető. Emiatt tervez a PERSONAL GT olyan bővítőkártyát, amely a kivezetett busz sokszorosítását teszi lehetővé. Ezen keresztül lehet majd többféle perifériát csatlakoztatni, sőt a felhasználó által fejlesztett, illetve használt készülékeket is.

További terv egy olyan játékvezérlő doboz elkészítése, amellyel főleg az ifjúság számára lehet élvezetesebbé tenni a számítógéppel való foglalkozást.

Elkészült a párhuzamos interfész, amely nyomtató csatlakoztatását teszi lehetővé. Nyomtatót viszont a PERSONAL GT sem tud szállítani, hiszen a kisszámítógép gyártása már súrolja a gazdaságosság határát. A nyomtató gyártása itthon teljesen kilátástalan dolognak tűnik, mert a próbálkozások a magas finommechanikai munkaarány miatt eddig nem vezettek eredményre. Itt is majd csak olyan megoldás segít, mint maga az AIRCOMP-16. Reméljük, hogy nemsokára ez a probléma is megoldódik; talán úgy, hogy lesz két diák…

-dd

Ne becsüljük le a minit!

Dr. Élhetetlen Ákos, az ismert matematikaprofesszor egy új szakfolyóirat beindítása kapcsán rendezett sajtókonferenciáról hazatérve, kellemes izgalommal lépett be lakásába. Felesége, a kiváló háziasszony (szintén neves tudós), megint külföldi konferencián volt.

Régebben ezek voltak a professzor legrosszabb napjai. Nem szeretett étterembe járni, zavarta, hogy ki van szolgáltatva a pincéreknek, és utálta a vendéglői kosztot.

Néhány nappal ezelőtt azonban élete párja ötvenedik születésnapjára meglepte őt egy személyi számítógéppel, amelybe rögtön be is programozta kedvenc ételeinek receptjét.

A professzor elhatározta, hogy a kis masina „felavatására" valami nagyon finomat készít. Kivitte a konyhába a számítógépet, behívta a menüprogramot, és elkezdte tanulmányozni. Végül is egyik kedvenc habos sütménye mellett döntött.

A képernyőn egymás után jelentek meg az utasítások.

1. Végy 5 tojást!
2. Válaszd szét a fehérjét a sárgájától, és tedd egy nagyobb tálba!
3. Verd habosra!
4. Ha felfordítod a tálat, benne marad a hab?
Ha nem, nyalasd föl a kutyáddal a padlóról a kulimászt, majdt go to 1.
Ha igen, léptesd a programot!
5. Tölts hozzá 0,32 liter tejet, adj hozzá 0,5 kg lisztet!
6. Keverd, amíg buborékmentes lesz!

Dr. Élhetetlen szeretett pepecselni. Alaposan kikavarta a masszát, még lupéval is ellenőrizte, nem maradt-e benne buborék. Ezután megnyomta a „step" gombot, mire megjelent a következő instrukció:

7. Adj hozzá 0,28 kg porcukrot!

A kredenc kis fiókja, ahol a porcukor lenni szokott, üres volt. Élhetetlen Ákosnak pedig, aki meglehetősen rövidlátó volt, nem volt kedve az éléskamra polcain kotorászni. Különben is „vizsgáztatni" akarta a számítógépet, ezért bebillentyűzte a kérdést:

Hol a porcukor?

Kisvártatva megjelent az üzenet:

Elfogyott.

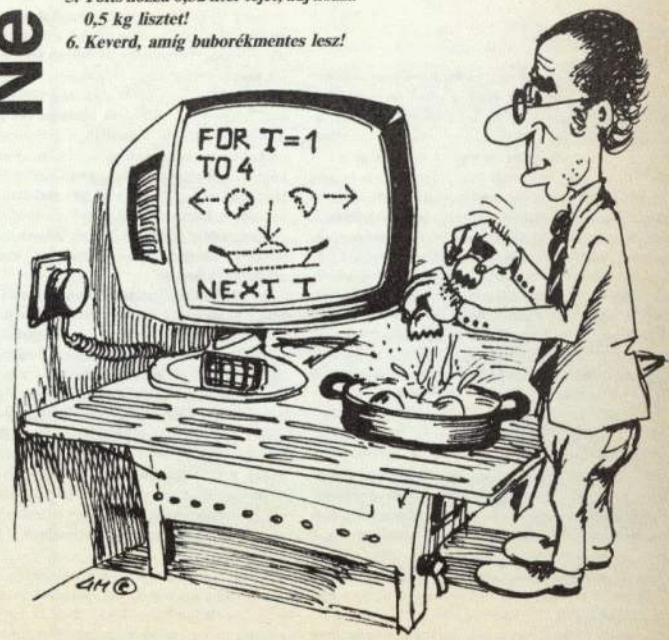
A professzor az órára nézett. Az üzletek már régen bezártak. Ő pedig csaknem másfél órája vacakolt már, és akkor tessék, dobhatja az egészet a szemétbe. Elfogta az indulat. Bár tudta, hogy a felesége vagy még inkább a bejáróné a hibás, mégis minden dühe a számítógép ellen irányult. Sebesen bebillentyűzte a következőt:

Most mit csináljak, te dög? Ha nem adsz értelmes választ, földhöz vágjak!

A képernyő vibrálni kezdett, majd megjelent a válasz:

Goromba fráter! Pfuj! Daráld meg a kristálycukrot!

SZABÓ SZABOLCS



Lehetséges? Szüksé

Sok kicsi sokra megy

„Frankfurt, reggel hét óra. Az egyik nagy nemzetközi vállalat kereskedelmi igazgatóhelyettese nappali szobájában bekapcsolja mikroszámítógépét. A képernyőn megjelenik a vállalat hongkongi képviseletének üzenete az aznap korán reggel lebonyolított üzletkötés részleteivel. A képviselet kéri az ügyfélnek igért szállítási határidő jóváhagyását. A német üzletember begépeli a választ a számítógépes billentyűzeten, lenyom egy-két gombot az üzenet Hongkongba juttatásához, és eltávozik a fürdőszobába."

Az idézet nem valami tudományos-fantasztikus regényből való, hanem a Newsweek című amerikai hetilapból vett, a világgazdaság mai működését illusztráló jelenet. Ami ezt lehetővé tette, az a számítógépek és a telekommunikáció összeházasítása révén előállott új informatikai rendszer. A gazdasági döntési folyamatok ilyen hatékonyságnövelése kedvező alapot teremt a számítógépes eszközöket előállító ipar robbanásszerű fejlődéséhez is. Az ehhez szükséges technológiák forradalmi megújulása következtében ugyanakkor az eszközök olcsó tömegcikként jelenhetnek meg a piacon. Az így előállott új lehetőségek már a közeljövőben a társadalmi tevékenység legkülönbözőbb területeire eljuttatják a számítástechnikát, és ezzel egyidejűleg az üzembe állított gépek száma rövid idő alatt majdnem két nagyságrenddel megnövekszik.

Nem játékszer

A nemzetközi piacon igen aktívan tevékenykedő hazai vállalatok már most érzik a piaci versenytársak információrendszerek széles körű alkalmazásából fakadó előnyének fokozódását, és egyesek közülük szinte kétségbeesett erőfeszítéseket tesznek azért, hogy a versenyben maradás feltételeit ezen a területen is megteremtsék. Eközben szinte nem is veszik észre, hogy a számítástechnikai eszközök társadalmi elterjedésének már nem az általuk ismert, ún. nagyszámítógépek, hanem elsősorban az új technológiai lehetőségeket jobban kiaknázni képes mikroszámítógépek a meghatározói. Még ma is tartja magát hazánkban az a nézet, hogy a mikroprocesszorok beépítésével nyert mikroszámítógépek igen kis méretük és tizedannyi áruk miatt holmi játékberendezések, pedig ma már az egészen nagy teljesítményű berendezések között is megjelentek az ilyen eszközök.

De nem is kell a legnagyobb teljesítményű mikroszámítógépes berendezéseket alapul venni e vélekedések megcáfolásához. Az üzleti és gazdasági életben alkalmazott, ma már egymilliónál több ún. személyi számítógép között a meglévő nagyobb teljesítményű processzorok ellenére változatlanul tartják állásaikat a fizikai értelemben valóban alacsony teljesítményű, ún. 8 bites mikroprocesszorok. Jó pozícióik oka, hogy a hozzájuk megvásárolható, „ravaszul" kialakított, olcsó alkalmazási programcsomagok nem egy olyan informatikai szolgáltatást képesek nyújtani felhasználójuknak, amely az ilyen csomagok nagyobb teljesítményű berendezéseken való időleges hiánya miatt azokon egyelőre elérhetetlen. A 8 bites személyi számítógépek tulajdonosának ugyanis csak le kell sétálnia a sarki számítógépes szaküzletbe, ahol kipróbálás közben szinte játszva beletanulhat a kívánt programcsomag használatába, és 100–300 dollár közötti vételárért már viheti is haza új szerzeményét.

Papír-ceruza nélkül

A programcsomagok között a siker titka a csomag információfeldolgozási és döntést támogató funkcióinak olyan kialakítása, hogy a magas színvonalú funkciókat a nem számítógépes szakemberek is a lehető legkönnyebben igénybe tudják venni. Ezért vezet a piacon levő vagy negyvenezer programcsomag között is magasan a VisiCalc nevű termék, a maga több mint ötszázezer eladott példányával.

A VisiCalcot pénzügyi tervek és modellek készítéséhez alakították ki. A csomag egy ún. kiterjeszthető elektronikus feladatlapot valósít meg a személyi számítógép képernyőjén. Ezen a lapon fogalmazza meg a csomag felhasználója a pénzügyi modellt, rögzítve a modell egyes paraméterei közötti algoritmikus összefüggéseket, az általa eddig alkalmazott, papír-ceruza eszköztárhoz hasonló módon. Ezek az összefüggések az írják le, hogy az egyes időszakokon belül és azok együttesében milyen kapcsolatok formájában jelentkezik a pénzügyi eredmény, és milyen kiindulási adatoktól, milyen módon függ. Tulajdonképpen egy, a felhasználó által meghatározott számítási táblázatról van itt szó. Amennyiben változnak bizonyos bemenő értékek, például az aktuális kamatláb, a felhasználónak csak ezeket az értékeket kell módosítania, és az új tervet a kész modell alapján csak ki kell számíttatnia a géppel (egy gombnyomás!). Ha az új terv alakulása nem elégíti ki, akkor könnyen módosíthat az eredeti modellen, egészen addig folytatva ezt az oda-vissza formában történő feladatmegoldási folyamatot, amíg kielégítő eredményre nem jut.

Az eddigiekben ennek a csomagnak csak egy tipikus alkalmazási esetét írtuk le, hiszen az ilyen táblázatorientált feladatmegoldási rendszer meglehetősen általánosnak tekinthető. A példa kapcsán belátható, hogy az ilyen csomagok tömeges eladásának a gazdasági recesszió nemhogy gátja, hanem inkább elősegítője. Azt is észre kell vennünk, hogy a csomag révén előállott ember – gép szimbiózis jóval nagyobb együttes feladatmegoldó teljesítményt jelent, mint amit akár a legnagyobb fizikai teljesítményű, de központi elhelyezésű hazai számítógépen el tudnánk érni, ha azon működne egy ilyen csomagunk. Ezért nagy teljesítményűek tehát az egyébként valóban kis teljesítményű, 8 bites mikroszámítógépek!

Mindezt talán azoknak a mérnököknek kell a legkevésbé megmagyarázni, akik hazánkban néha nagyon komoly feladatokat oldanak meg az egyébként igen primitív kalkulátorok segítségével. A mikroszámítógépek pedig még nekik is jelentős előnyöket nyújthatnak. A VisiCalc gyártójának legújabb terméke, a TK!Solver elnevezésű eszközrendszer az eszközök eddig soha nem látott, magas szintű tárházát adja most már nemcsak a gazdasági szakembereknek, hanem a mérnöki társadalomnak is. A piac majd megmutatja, hogy valóban új slágerről van-e szó.

Nagy ötletek – kis vállalkozók

Az elmondottakból nem szabad azt hinni, hogy az említett gyártó valamilyen nagy cég, netán nemzetközi monopólium. Nem is lenne ildomos egy ilyennek ingyen reklámot nyújtani. A szoftvergyártók általában kisvállalkozások, és közülük is a leginkább ötletdúsak a jelenleg mindössze néhány fővel működők. A sikerhez

jes!

mindkét tényező elengedhetetlennek tűnik, hiszen még így is kevesen érnek el olyan eredményt, mint a VisiCalc gyártója. Ugyanakkor az ilyen siker nem is egyedülálló. Lehetne olyan termékről is beszélni, amely a mikrogép alapú nagyobb adatállomány kezelése területén veszi be eredeti ötlettel a piacot. Ez pedig már a központosított számítógépes információfeldolgozás egyedül üdvözítő voltát hirdetőknek is megszívlelendő lenne, az ötlet leírása azonban meghaladná a rendelkezésre álló terjedelmet.

Sokkal fontosabb arról írni, hogy a hazai számítógépesítés mikroszámítógépes irányú szemléletváltása a központi gépkiépítési koncepción alapuló hazai program további formálásában is jelentős előrelépést hozhatna. Talán azt is meg lehetne kockáztatni, hogy a bevezetőben említett informatikai kihívással is így tudnánk leginkább szembenézni.

Sajnos azonban 1983-ban igazi mikroszámítógépes hazai eszközpiacról nem beszélhetünk. Ez olyannyira tarthatatlan helyzet, hogy jelen importlehetőségeink mellett még az import beindítása is teljes mértékben indokolhatónak tűnik. Addig ugyanis, amíg az embargóhatár alatti tőkés gépekre a drága nagygépes konstrukció miatt még mindig nagy összegek mennek, megkérdőjelezhető, hogy miért nem tudjuk legalább az összegek egy részét a lényeges gazdasági döntési pontokon elhelyezkedő komplett mikrogépes berendezések beszerzésére fordítani?

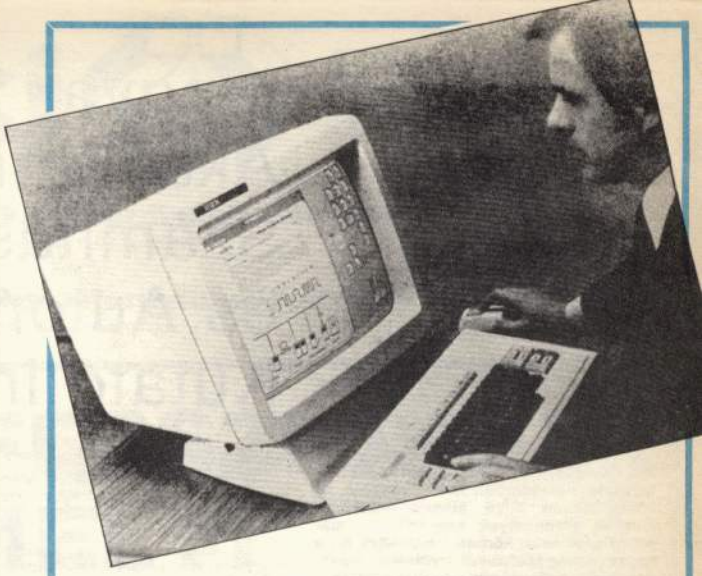
Megszüntetni a hiányt!

A megoldást természetesen a hazai eszközgyártásnak arra a szintre való felzárkózása jelentené, ami a belső igények kielégítéséhez folyamatosan szükséges. Biztatónak tűnik egyes berendezésgyártók megindult szemléletváltása. A megkötött KGST mikroprocesszoros együttműködés is teremt bizonyos technológiai kereteket az előrelépéshez. Remélhetőleg a mikroszámítógépekhez szükséges perifériákból is megszűnik az egyes esetekben tűrhetetlen teljes hiány.

Ami fontos iparpolitikai döntéseket igényelne a technológiai háttér teljes megteremtésével egyidőben, az a berendezésgyártók nagysorozatú és olcsó termelésben való érdekeltségének kikényszerítése. Ha ugyanis lennének kellő mennyiségben mikroszámítógépek a hazai piacon, akkor feltehetőleg jelentkeznének olyan ötletdús vállalkozások (ha nem is mindenki lenne képes erre), amelyek a hazai körülményeknek megfelelően kialakított, korszerű programcsomagokat készítenének. A már jelentkező hazai igényeknek így nem kellene tovább kielégítetlenül várakozniuk, és az első eredmények birtokában az új technológiai helyzetnek megfelelően, reális alapokon újra lehetne fogalmazni a hazai számítógépesítési koncepciót.

Ha visszagondolunk a bevezetőben említettekre, ez hovatovább egész gazdaságunk jövőbeni fejlődésének záloga.

NACSA SÁNDOR



281 474 977 000 000

A számítástechnikai eszközök olcsó tömegcikként való megjelenése új jelenség a világban. Hátterében több technológiai megújulási folyamat egyidejű fellépése áll.

A mikroelektronikai forradalomról esik talán a legtöbb szó mostanában. Az igen sok elemi áramkört tartalmazó és igen összetett elektronikai alkatrészek előállítása valóban meghatározó, hiszen egy sor más technológiai megújulásnak is az alapja. A számítógépek felépítésében lényeges előrelépést jelentő mikroszámítógépes forradalom már szűkebb körben ismert. Pedig a mikroszámítógépek nagy teljesítményű változatai a legnagyobb hagyományos számítógépekkel is kezdik felvenni a versenyt. Alig esik szó az információ ki- és bevitelére, valamint közvetlen elérésű és nagy tömegű tárolására szolgáló számítógépes eszközök területén megkezdődött forradalmi változásokról. A finommechanikai technológiák kiforrottá válása és a nagy sorozatú, automatizált gyártási rendszerek révén megjelenő új konstrukciók teljes mértékben helyettesítik a jóval drágább régieket. A képernyős megjelenítőknél és a nyomtató berendezéseknél ma már a minőségi előrelépést jelentő, nyomdai szintű felbontóképesség is elérhető. A közeljövő videolemezes tárolóinak 20–30 dolláros hordozólemezén egy könyvtár több ezres állománya is elhelyezhető. A számítógépes távközlés forradalmát a nagy távolságú számítógépes hálózatok további kiépülése mellett a nagy sebességű helyi hálózatok terjedése és az így nyert különböző hálózati rendszerek egyesítése jelzi.

A számítógépes logikai eszközöket előállító szoftveripar magasabb színvonalú gyártási technológiáját az igen sok elemi algoritmust belül összetett, nagy szoftverkomponenssé való rendezés képessége jellemzi. Fontos, hogy ez a lehető legcélszerűbb kialakításban jelenjen meg alkalmazási környezetében, és a lehető leghatékonyabb működést tegye lehetővé az adott fizikai eszközrendszeren. A komplex szoftvergyártási technológiákban új programozási nyelvek támogatják a belső konstrukció különböző részeinek és a részek közötti kapcsolatoknak pontos és gépileg ellenőrizhető formában történő leírását.

Ezek után azon sem szabad csodálkozni, hogy ma már kidolgozottnak tekinthető egy olyan számítógépes rendszerépítési technológia, amely az összes előbbi technológiai megújulás együttesére alapozva mind mennyiségi, mind minőségi értelemben forradalmi változást hozhat a társadalmi tevékenység legkülönbözőbb szféráiban működő információrendszerekben. Ennek egyik fő jellemzője, hogy szélső esetben akár 281 474 977 millió (nem tévedés!) gép összekapcsolását teszi lehetővé egyesített hálózati rendszerben. A személyhez kötött feldolgozásokhoz rendelkezésre álló képernyő-orientált személyi számítógépek és az adatbázis-kezelést osztott kialakításban támogató belső gépek együttesén új elvű, „magas szintű programozási nyelvben megfogalmazott szoftverkomponensek képesek egymással együttműködni. Az összetett funkciók ellátását támogató szoftver-komponensek célszerű kialakítását jól példázza a személyi számítógépeken megvalósított „elektronikus íróasztal". Ezen az íróasztalon a „megnyitott ablakokban" részletesen látható dokumentumok mellett egyidejűleg sok más is megjelenik, így például az új dokumentumok „beérkezése" is.

A nem számítógépes felhasználó kényelemérzetét mi sem illusztrálhatná jobban, mint a berendezés képe.

N. S.

Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete

Intézetünk az Akadémia Automatizálási Kutató Intézetéből és a Számítástechnikai Központjából alakult 1972-ben.*

Feladata: számítástechnikai alkalmazások kidolgozása, CAD és CAM rendszerek fejlesztése elsősorban az ipar részére. Az intézetünkben folyó kutatási-fejlesztési munkák eredményeit azonban ma már egyre szélesebb körben használják fel a népgazdaság különböző területein: mezőgazdaság, egészségügy, kereskedelem.

Az alapvető cél integrált rendszerek kutatása és fejlesztése, termelés- és folyamatirányítási rendszerek létrehozása, a tervezési és gyártási folyamatok automatizáltsági fokának növelése.

Intézetünk tevékenységéhez tartozik a Magyar Tudományos Akadémia központi számítógépeinek és számítógéphálózatának üzemeltetése. Feladataink ellátásához kiterjedt számítógépparkkal rendelkezünk: a központi számítógépek (IBM 3031, CDC3300, R35) és a több mint 20 miniszámítógép (PDP 11/34; TPA 11/40; R10) mellett nagyszámú mikrogép áll a kutatóink és a felhasználók rendelkezésére.

Az Intézetünk költségvetésének egyre nagyobb hányadát a vállalatokkal és intézményekkel kötött vállalkozási és kutatásfejlesztési szerződések biztosítják. A tudományos feladatok ellátása mellett fontos célkitűzésnek tekintjük eredményeink bevezetését a gazdasági élet területén. E cél érdekében Intézetünk egyre fokozottabban veszi igénybe a belső és külső új vállalkozási formákat. Intézetünk alaptevékenységén kívül eső feladatok ellátására, illetve igények kielégítésére (engineering, gyártás stb.) gazdasági társulások létrehozásával keressük a megoldást. Célunk az, hogy a lehetséges felhasználókat olyan komplex rendszerekkel lássuk el, amelyek létrehozásában felhasználhatóak az Intézetünkben az eddigi kutatás-fejlesztési munkák eredményeként létrejött tárgyi eredmények, valamint gazdag szakmai tapasztalatok.

A kutatási eredményeket az évi 200–300 tudományos publikáció és tucatnyi szabadalom mellett egyre több, ma már működő termelő rendszer fémjelzi a népgazdaság különböző ágazataiban.

A jövőbeli partnereink számára a tájékozódást megkönnyítendő álljon itt Intézetünk egyes részlegeinek rövid bemutatása.

* Intézetünk jelenleg az MTA második legnagyobb kutatóintézete, mintegy 800 dolgozót foglalkoztat.

Gépipari Automatizálási Főosztály

– átfogó rendszerelméleten alapuló integrált adat- és anyagfeldolgozó rendszerek fejlesztése és megvalósítása
– a gépipari tervezés
– az egyedi-, kis- és középsorozatú munkadarabgyártás fokozott automatizálása (CAD/CAM)

Elektronikus Főosztály

– grafikus eszközök és módszerek
– mikroszámítógépek
– speciális berendezések kifejlesztése
– grafika és a mikroszámítógépek alkalmazási területeinek feltárása
– lokális hálózat kialakítása
– kulcsrakész alkalmazói rendszerek kialakítása

Számítógép és Hálózati Főosztály

– alapszoftver (operációs rendszerek, nyelvek stb.)
– elosztott rendszerek
– távadatfeldolgozás és a számítógéphálózatok országos kutatás-fejlesztési programjaiban való részvétel, a bázisintézeti feladatok ellátása
– az Akadémia központi számítógépeinek illetve számítógéphálózatának és az Intézet saját számítógépparkjának üzemeltetése, fejlesztése.
– Akadémia intézetei számára a felhasználó szolgáltatások biztosítása, fejlesztése.

Számítógéptudományi Főosztály

– számítógéptudomány területére eső aktuális témák alapkutatása, fejlesztése, és mintarendszerekben való alkalmazása
– matematikai és programozás elméleti tevékenység
– osztott adatbázis kezelésen alapuló (IDMS–DMS600) ESZR bázisú komplex vállalati információs és irányítási rendszer
– szántóföldi növénytermesztés számítógépes tervezési rendszere
– egészségügyi statisztikai adatfeldolgozási rendszer

Folyamatirányítási Főosztály

– korszerű, tudományosan igényes és elméletileg is megalapozott számítógépes folyamatirányító rendszerek fejlesztése és megvalósítása
– rendszertervezés, valamint a kifejlesztésre kerülő korszerű szoftver és hardver eszközök alkalmazása folyamatirányító rendszerekben

Automatizálási Főosztály

– a szabályozott elektromechanikai és elektrosztatikai energiaátalakítók kutatás-fejlesztési tevékenysége
– szabályozási rendszerek számítógépes tervezési rendszerének kifejlesztése
– gépipari folyamatok optimalizálására új módszerek kutatása
– általános alapszoftver-fejlesztő tevékenység elsősorban kisgépekre, rendszerfejlesztő eszközök létrehozása

Alkalmazott Matematikai Főosztály

– műszaki gazdasági feladatok modellezése, komplex irányítási rendszerek kidolgozása, matematikai programozás, algoritmusok fejlesztése, implementálása és experimentálása
– műszaki, fizikai, kémiai jelenségek folyamatok matematikai modelljeinek számítógéppel segített minőségi vizsgálata és a vizsgálatokhoz szükséges módszerek és számítógépes eljárások kidolgozása
– matematikai statisztika, főként a többváltozós analízishez tartozó modellek és algoritmusok kutatása, fejlesztése és alkalmazása a környezetvédelem, mezőgazdaság és az orvostudomány területén

*

Reméljük, hogy e rövid ismertetéssel sikerült megkönnyítenünk leendő partnereink számára az eligazodást Intézetünk sokrétű tevékenységében.

Feladatunknak tekintjük, hogy az érdeklődők számára az egyes területeket illetően részletes felvilágosítással szolgáljunk. Készséggel állunk az Önök rendelkezésére problémáik megoldási módjainak feltárásában s az Önökkel együtt meghozott döntések alapján megvalósítandó feladatok realizálásában.

További információk megadásával rendelkezésükre áll az Intézet Marketing osztálya: 667-424.

SZKI
Számítástechnikai Koordinációs Intézet
Budapest V., Akadémia u. 17. H-1054. Telefon: 129-600
SCI-L
Számítástechnikai Informatikai Fejlesztő Leányvállalat
Budapest I., Iskola u. 10. H-1015. Telefon: 260-000

PROFESSZIONÁLIS SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉPEK

Néhány szó a Számítástechnikai Koordinációs Intézetről...

A Számítástechnikai Koordinációs Intézet (SZKI) másfél évtizede tevékenykedik a számítástechnika területén. A hazai számítástechnika terjesztése érdekében jelentős kapacitásokkal szerepet vállal a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program feladatainak megvalósításában. Szakembergárdája a folyamatosan végzett kutató-fejlesztő munka eredményeként komplex számítástechnikai, rendszerfejlesztési feladatok megoldására vált alkalmassá. Az SZKI fő kutatási-fejlesztési és engineering tevékenységén belül a legnagyobb súlyt az **alkalmazástechnika,** illetve **az alkalmazáshoz szükséges programok és eszközök, rendszerek** komplex fejlesztése képviseli. Az intézet alkalmazási tevékenysége elsősorban mezőgazdasági és élelmiszeripari, energiatermelési és elosztási, szállítási (áruszállítási és forgalomszervezési), raktárgazdálkodási területekhez, valamint az elektronikai tervező-gyártó-ellenőrző rendszerek területéhez kapcsolódik.

Hogyan tovább az irodákban, vállalatoknál, szövetkezetekben?

Közismert tény, hogy a napról napra növekvő információs-igények egyre nehezebb feladatok elé állítják az irodákban, intézményeknél, vállalatoknál dolgozókat. Egyre kevesebb idő alatt, egyre többet kell teljesíteniük, s mindezt határidőre, hibátlanul, egyre olcsóbban...

A megszokott módszerekkel azonban a gépírók, szerkesztők, mérnökök pl. ma sem írnak, számolnak, méreteznek lényegesen gyorsabban, mint tegnap, és a hagyományos eszközökkel végzett munka sebessége a jövőben sem változik. Hogyan lehet akkor növelni ezen irodai, számítási, szövegfeldolgozási, ügyviteli stb. munkák teljesítményét és hatékonyságát?

Az egyik – napjainkban alig járható – megoldás: az elvégzendő feladatok mennyiségének növekedésével együtt növeljük a létszámot. Ennél sokkal racionálisabb az a megközelítés, hogy korszerű, nagy teljesítményű munkaeszközök üzembe állítása, illetve szervezési megoldások megvalósítása révén növeljük a termelékenységet. Ma már a szervezési eszközök igen széles skáláját ajánlják, és egyre nehezebb közülük a (teljesítmény, ár stb. szempontjából egyaránt) megfelelőt kiválasztanunk.

De mi az, amit a berendezés kiválasztása során feltétlenül figyelembe kell vennünk?

A legfontosabb követelményeket a következőkben foglalhatjuk össze:

– Legyen moduláris, sokféle variációs lehetőséggel.
– Kezelése legyen egyszerű, üzemeltetése ne okozzon gondot.
– Üzembe helyezése ne tegye szükségessé a munka lényeges átszervezését.
– Rugalmasan alkalmazkodjék a változó igényekhez, legyen sokoldalú.
– Ára tükrözze a nyújtott teljesítményt.
– Az alkalmazott műszaki megoldások és technológia hosszabb távon is biztosítsa a berendezés korszerűségét.
– A berendezés sikeres alkalmazását gyors és megbízható szervizszolgáltatás segítse.

Ezek után mi a megoldás?

AZ SZKI PROFESSZIONÁLIS SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉPEI!

Az SZKI az előzőekben szereplő kritériumok alapján alakította ki legújabb termékét, **a professzionális személyi számítógép családot.** A személyi számítógép család 8 és 16 bites modellekből áll. Valamennyi modell asztali kivitelű. Műszaki kialakításuknál fogva klimatizálást nem igényelnek. Kezelésük egyszerű, könnyen elsajátítható. A család egyes tagjai hardver és szoftver tekintetében egyaránt modulárisak. Ezen kedvező tulajdonságuknál fogva igen sokféle, a megoldandó feladatokhoz jól illeszkedő munkahely alakítható ki belőlük.

Az SZKI **professzionális személyi számítógépei** elsősorban önálló, de ha az alkalmazási igények ezt megkívánják, terminál üzemmódban is működtethetők. Alkalmazásukat folyamatosan növekvő számú programok, programcsomagok támogatják, elsősorban az ipari és mezőgazdasági vállalatok irányítása, a gazdasági adatfeldolgozások, ügyvitel-számvitel, a készletgazdálkodás, a kereskedelem, a mérnöki tervezés és a szolgáltatások területén.

Az SZKI **professzionális személyi számítógépei** hatékony szoftver eszközökkel rendelkeznek. Önálló üzemmódban az operációs rendszer vezérlete alatt BASIC, FORTRAN, PASCAL és C nyelvű programok fejleszthetők, illetve futtathatók. Terminál üzemmódban a személyi számítógépek ESZR, MSZR, valamint SIEMENS (illetve ezekkel kompatibilis) számítógépek termináljaként működhetnek.

Az SZKI **professzionális személyi számítógép család**jának egyes modelljei a felhasználás igényeinek megfelelően nagy periféria-választékkal és sokféle opcióval rendelkeznek. Ezek közül kiemelendő:

- a kényelmes, gyors adat- és programtárolást biztosító 5,25", illetve 8" méretű floppy diszk egység,
- a programok megjelenítésére szolgáló képernyő (típustól függően beépített vagy önálló kivitelű, továbbá monokromatikus vagy színes),
- univerzális alfanumerikus billentyűzet,
- mátrixnyomtató,
- bevitt adatok grafikus megjelenítését biztosító, ún. grafikus opció,
- különféle szinkron és aszinkron emulációt megvalósító egységek,
- soros és párhuzamos interfész,
- TELEDATA és TELETERM rendszerek,
- plotter-illesztés stb.

Az SZKI **professzionális személyi számítógép család**jának első tagja az

MO8X személyi számítógép.

MO8X

MO8X típuskonfiguráció

Központi egység (8 bites mikroprocesszor, 6/12 kbájt ROM, 64 kbájt RAM, 25 × 80 karakteres kijelző, alfanumerikus billentyűzet, nyomtatócsatolás, V.24 interfész, integrált floppy diszk csatolás, integrált szinkron/aszinkron csatolás, rezidens monitor)

- 2 × 8" méretű floppy diszk egység
- PROPOS operációs rendszer
- dokumentáció
- különféle programeszközök

Az MO8X professzionális személyi számítógép kedvező tulajdonságait megőrizve fejlesztettük ki a

proper

típusú személyi számítógépeinket.

Ezeket elsősorban azon felhasználóinknak ajánljuk, akik az MO8X személyi számítógép feldolgozási, problémamegoldási lehetőségeit meghaladó feladatok elvégzésére keresnek egyszerű, ugyanakkor hatékony megoldást.

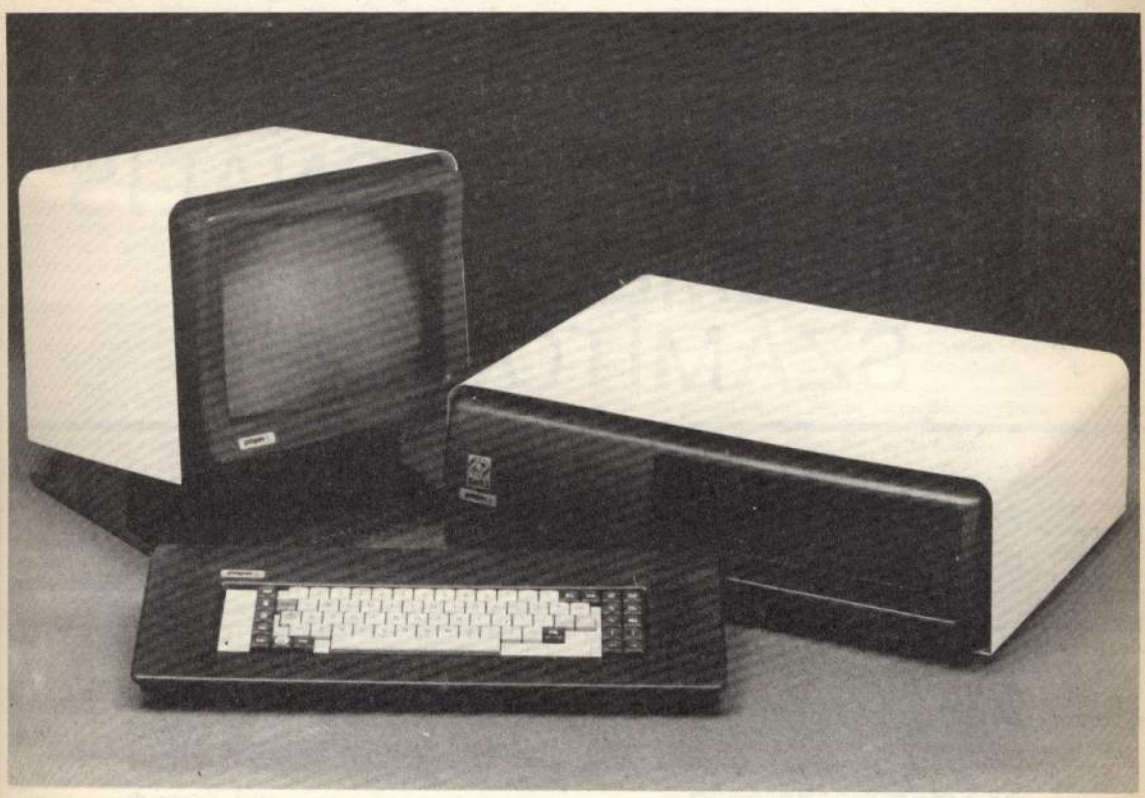
PROPER–8 típuskonfiguráció

Központi egység (8 bites mikroprocesszor, 2–32 kbájt ROM, 16–256 kbájt RAM, 25 × 80 vagy 25 × 40 karakteres kijelző, audio kazettás magnetofoncsatolás, alfanumerikus billentyűzet, fényceruza-csatolás, rezidens monitor, rezidens BASIC)

- nyomtatócsatolás (párhuzamos vagy soros)
- floppy diszk csatolás
- 1–4 db 5,25" méretű floppy diszk (dupla sűrűségű)
- V.24 interfész (szinkron vagy aszinkron)
- különféle programeszközök (alap- és keretszoftver, felhasználói programok)
- PROPOS operációs rendszer

proper

proper



A PROPER–8 professzionális személyi számítógép

programkompatibilis az MO8X személyi számítógéppel. Az SZKI professzionális személyi számítógép családjának jelenleg legnagyobb teljesítményű tagja a PROPER–16/A.

PROPER–16/A típuskonfiguráció

Központi egység (16 bites mikroprocesszor, 64–256 kbájt RAM [alapkiépítés], 40 kbájt ROM, színes vagy monokrom kijelző, audio kazettás magnetofoncsatolás, numerikus mezővel ellátott alfanumerikus billentyűzet [funkcionális és programozható nyomógombok], rezidens monitor, rezidens BASIC)

- nyomtatócsatolás (párhuzamos vagy soros)
- floppy diszk csatolás
- 1–4 db 5,25" méretű floppy diszk (dupla sűrűségű)
- V.24 interfész (szinkron vagy aszinkron)
- PROPOS operációs rendszer
- dokumentáció
- különféle programeszközök (alap- és keretszoftver, felhasználói programok)

Terveink között további 16 és 32 bites professzionális személyi számítógépek kidolgozása is szerepel.

proper

SZKI
Számítástechnikai Koordinációs Intézet
Budapest V., Akadémia u. 17. H-1054
Telefon: 129-600

SCI–L
Számítástechnikai Informatikai Fejlesztő Leányvállalat
Budapest I., Iskola u. 10. H-1015 Telefon: 260-000

proper 8
proper 16

PROFESSZIONÁLIS SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉPEK

A személyi számítógépek alkalmazását széles körű **szolgáltatásaink** segítik:

- tanácsadás
- rendszertervezés
- oktatás, kiképzés
- garanciális és garancián túli szerviz
- telepítés, üzembe helyezés
- kézikönyvek, dokumentáció
- kiegészítő hardver eszközök fejlesztése és illesztése
- felhasználói programok és rendszerek fejlesztése.

Széles körű alkalmazhatóság – kész felhasználói programok

proper

professzionális személyi számítógép használatát az SZKI által kifejlesztett **alkalmazói programcsomagok** segítik. Jelenleg felhasználóink számára több mint 60 különböző program áll rendelkezésre. Ezek egy része a számítógép alapvető vezérlését, az adatok és szövegek kezelését, valamint a terminálkapcsolatot biztosítja, a másik – nagyobbik – része a szoros értelemben vett felhasználói programcsomag.

A programok fejlesztését az SZKI folyamatosan végzi. A programok rendelkezésre állásáról ügyfeleinket tájékoztatjuk és az újonnan kifejlesztett vagy módosított programok, programcsomagok hatékony alkalmazhatóságát, illetve beszerezhetőségét biztosítjuk.

SZKI számítógép – hatékony szerviz

A PROPER személyi számítógépet az SZKI vagy leányvállalata, a SCI–L jól képzett, nagy gyakorlattal rendelkező szakemberei helyezik kívánság esetén üzembe, illetve tartják karban és végzik a garanciális és garancián túli javítást.

Szolgáltatásaink – az Ön érdekében

A professzionális személyi számítógép alkalmazását széles körű szolgáltatásaink segítik.

Itt megemlítendő az elvégzendő feladathoz legjobban megfelelő konfiguráció kiválasztásához nyújtott szaktanácsadás, felhasználói rendszerek tervezése. Bár a személyi számítógép kezelése egyszerű, mélyebb szintű számítástechnikai ismeretekkel nem rendelkezők is könnyen megtanulhatják, felhasználóink részére tanfolyami oktatást, kiképzést biztosítunk.

A felhasználók érdekeit szolgálja a már említett szervizvtevékenységünk is. Kívánság esetén a személyi számítógépet a helyszínre szállítjuk, telepítjük, üzembe helyezzük.

Megrendelés

A PROPER–8 professzionális személyi számítógép és a programok az SCI–L-nél rendelhetők meg.

Mikro-számítógépek a gépészeti tervezésben

AMT

Korunk egyik legdinamikusabban fejlődő ipara a számítástechnikai ipar, amely – sok egyéb mellett – csodálatosabbnál csodálatosabb, okosabbnál okosabb, méretüket tekintve egyre kisebb termékeket: programozható kalkulátorokat, személyi számítógépeket, a tíz évvel ezelőtti nagyszámítógépek tudását megközelítő miniatűr eszközöket hozott létre.

Bár Magyarországon a mindennapi munkát segítő számítástechnika eddig nem elsősorban az *A*utomatizált *M*űszaki *T*ervezés (AMT) – főként pedig nem a gépipari AMT – területén terjedt el a legjobban, mégis nyilvánvaló, hogy térhódítása hamarosan e területen is bekövetkezik: ugyanis korszerű, versenyképes termékeket csak korszerű eszközökkel lehet tervezni. A számítástechnikai eszközöknek mérnöki műszaki tervezésben való felhasználására jellemző, hogy nagy pontosságot igénylő és sokszor ismétlődő számítási feladatokat kell megoldani, más alkalmazásokhoz képest viszonylag kis adatmennyiségekkel. A mai mikrogépek, személyi számítógépek nemcsak alkalmasak az ilyen típusú feladatok megoldására, hanem igen hatékony, a mérnök által közvetlenül használható munkaeszközt jelentenek a tervezési feladatok megoldása során. Olyan eszközt, amelynek kezeléséhez nincs szükség speciális (operátori) szakképzettségre, nem igényel számítóközpont jellegű üzemeltetési feltételeket, megelégszik a normál irodai környezettel, és elvárja, hogy alkalmazója (a mérnök) közvetlenül kommunikáljon vele, ne pedig egy speciális szervezetnek (a számítóközpont személyzetének) közbeiktatásával.

Mit–mivel –mikor–hogyan?

Tekintsük át a kalkulátoroknál nagyobb, de a „kisgépeknél" kisebb, ún. mikrogépek alapvető műszaki jellemzőit és a gépipari AMT-n belüli felhasználási lehetőségeiket (példaként tartozzanak ebbe a számítógépcsaládba a következők: ZX81, HP9825, EMG777, VT20. A számítógépgyártók, forgalmazók és főleg a felhasználók nagyon sok – nem ritkán kiragadott – tulajdonság alapján kategorizálnak. Így egy-egy kategóriába esetleg jelentősen eltérő gépek is kerülhetnek. Ezért célszerű a fenti néhány géptípus megadásával az általunk vizsgált csoportot jellemezni. Felvetődhet, hogy sorrendben miért e két kérdést tárgyaljuk először? Közelítsük meg a problémát a korszerű rendszertervezés alapkérdéseinek oldaláról (MIT–MIVEL–MIKOR–HOGYAN). Első közelítésben elegendő az első két kérdésre részletesebb választ adni, hangsúlyozva azt, hogy egy konkrét feladat megvalósítása a fennmaradó kérdések megválaszolását sem mellőzheti. A gépipari AMT tevékenységek – alkalmazási funkciók szerint – két jellegzetes csoportba sorolhatók:

- konstrukciós alkalmazások, amelyek rendeltetése valamely szerkezet, gép, gépegység, gépelem stb. számítógéppel segített tervezése,
- technológiai alkalmazások, amelyekben egy bármilyen módon megtervezett gyártmány gyártási folyamatát tervezik meg.

Természetes, hogy a fenti két csoportban súlyukban, bonyolultságukban és erőforrásigényükben rendkívül eltérő feladatok vannak. Azt, hogy ezeket a feladatokat milyen szinten és milyen mélységben lehet megoldani, alapvetően meghatározza a felhasználható eszközök milyensége. Éppen ezért, mielőtt részleteznénk az AMT-ben megoldandó feladatokat, foglalkozni kell a fejlesztés eszközbázisával (MIVEL). A tárgyalt gépkategória általános jellemzői a következők: 16–64 k operatív tár, alfanumerikus (ritkább esetben kvázigrafikus, esetleg grafikus) display, közepes vagy kisméretű háttértár, nyomtató, alkalmanként rajzolóegységek stb. A gépekkel szállított szoftver a mikrogépek alsó kategóriájában igen gyakran csak BASIC interpretert, míg a kategória felső részében ezenfelül különböző segédprogramokat, magasabb szintű programnyelveket stb. tartalmaz. Közös jellemzőjük – kiépítettségüktől, szoftverellátottságuktól függetlenül –, hogy-egy alkalmazó (tervező) munkaeszközei, és hatékonyan csak ilyen minőségben használhatók.

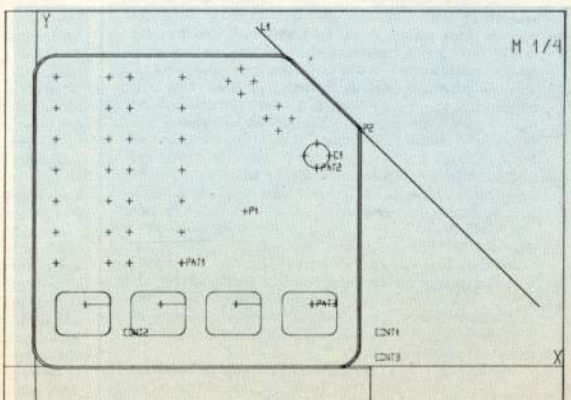
Konstrukciós és technológiai feladatok

Visszatérve az AMT-ben mikroszámítógéppel megoldandó feladatok részletezésére, joggal jelenthetjük ki, hogy az adott tervezői munkahelyhez kapcsolódó feladatok jelentős része a jelenleg létező eszközökkel magas szinten megoldható, bár nem szabad elhallgatni, hogy egyes esetekben csak jelentős kompromisszumok árán. Milyen feladatokat sorolhatunk ide? Vegyük először a konstrukciós alkalmazásokat. Sok más feladat mellett például jól használható a mikroszámítógép (esetleg egészen kis kapacitással is) a gépelemek (csavarok, tengelyek, vezetékek stb.), kinematikai rendszerek, gépegységek, áramlási folyamatok, szerszámok, készülékek stb. modellezésére, tervezésére.

A technológiai alkalmazások területén például a következő feladatok megoldásához már jelenleg is léteznek magas szintű segítséget nyújtó mikroszámítógépes rendszerek:

- hagyományos forgácsoló megmunkálások technológiai tervezése, technológiai adatok, normaidők stb. számítása,
- NC szerszámgépeken végzett gyártás tervezése, NC programhordozók előállítása,
- az előző két feladaton belül az alkatrészgyártás technológiai sorrendjének, a műveletelemek részletes specifikációinak stb. megtervezése,
- lemezalakítási technológiák tervezése, optimális lemeztábla-darabolási tervek készítése,
- alkatrész-osztályozás, csoportosítás stb.

Az ismert rendszerek, eljárások többsége általános célú, tehát több helyen is alkalmazható, esetleg minimális módosítással, adaptálással. Ez utóbbi esetben is a rendszerfejlesztők igyekeznek különválasztani a változtatás nélkül használható és a felhasználói környezethez illesztendő részeket. A felhasználói környezethez illesztés történhet számítógépi program szintjén (például posztprocesszorral) vagy adatbázis segítségével.



Párbeszéd a számítógéppel

A mikrogépes tervezőrendszerek egyik lényeges tulajdonsága az interaktivitás, a párbeszédes üzemmód és a menütechnika széles körű alkalmazása. Ezzel megvalósítható a könnyű kezelhetőség és az is, hogy a nem vagy nehezen algoritmizálható, mérnöki intuíciót igénylő feladatok és részfeladatok megoldásával a mérnök a megfelelő helyen bekapcsolódhasson a számítógépes tervezési folyamatba.

Példaként bemutatunk három, már létező, kisebb rendszert. Ezek közös jellemzője, hogy alkalmazásuk a technológust mentesíti a fárasztó és időigényes rutinmunkák végzése alól, sőt olyan tervezési módszereket, optimáló eljárásokat valósítanak meg, amelyek alkalmazása hagyományos tervezési mód esetén elképzelhetetlen. A rendszereket a Gépipari Technológiai Intézet fejlesztette ki, elsősorban VT20 típusú mikrogépekre.

A TAUPROG tervezőrendszer

A mikroszámítógép-orientált TAUPROG modulokat a leggyakoribb – szabályos élgeometriájú szerszámokkal végzett – forgácsoló megmunkálások (esztergálás, méretes szerszámokkal való furatmegmunkálás, marás) tervezéséhez fejlesztették ki.

A forgácsolási paraméterek optimális értékeinek meghatározása a techno-

lógiai előkészítés rendszeresen visszatérő feladata, amelynek jelentőségét alátámasztja, hogy a gyártóeszközök megfelelő kihasználása és a gyártandó alkatrésszel szemben támasztott minőségi követelmények nagy részének betartása a forgácsolási adatok értékeinek helyes megválasztásától függ.

Ismeretes, hogy a forgácsolási paraméterek (például az előtolás, fogásmélység, forgácsolási sebesség) értékeinek növelése a gépi főidőt és a kapcsolódó költségeket csökkenti, a szerszámköltségeket viszont növeli. Megtalálható tehát az a kompromisszum, amelyhez a költségek (megmunkálási idők) optimuma tartozik. Természetesen a technológiai paraméterek értékei csak olyan mértékben növelhetők, amelyet az adott munkadarab – készülék – gép – szerszám (MKGS) rendszer által megszabott műszaki feltételek megengednek.

A NORM modul

A TAUPROG rendszercsaládhoz tartozó NORM modul hagyományos – nem NC – szerszámgéppark és gyártási környezet esetén alkalmazható az alkatrészgyártás műszaki időnormáinak meghatározására. A modul az esztergálási, méretes forgácsolószerszámokkal végzett fúrási, marási és köszörülési műveletekből álló megmunkálási folyamathoz meghatározza a munkadarab be- és kifogási mellékidőit, műveletelemenként a gépi főidőt és az állításimérési mellékidőket, műveletenként a főidőt, a mellékidőt és a teljes (pótlékolt) normaidőt, a munkadarab teljes normaidejét.

A modul kezelése könnyen és gyorsan elsajátítható, nem igényel speciális számítástechnikai ismereteket. A normaszámítás alapadatait a technológus párbeszédes formában viheti be a számítógépbe. Ennek során a technológusnak a képernyőn megjelenő kérdésekre kell válaszolnia, és a válaszokat a gép billentyűzetén beütnie.

A GTIPROG rendszer

A GTIPROG (Geometria és Technológia Interaktív PROGramozása) művelettervező és NC programozó rendszer univerzális mikroszámítógépekre készült, és ezekkel együtt NC programozó munkahelyet képez. Segítségével az NC vezérlőprogramokat az alkatrészprogramok szerkesztésétől a vezérlő lyukszalagok kiadásáig – beleértve a rajzgépes geometriai adat- és programellenőrzést –, a programozó technológus korszerű számítógépes támogatással, a fárasztó és időigényes számítások, rutinmunkák megtakarításával készítheti el.

MÓD JÁNOS

Mammut a jégtáblán

Rejtélyes alakok kapaszkodnak egy hatalmas, mozgó jégtábla széleibe. A jégtábla veszélyesen imbolyog, mert egy mammut rohangál rajta fel és alá, s vésztjóslóan ringatja a menekülés egyetlen lehetőségét jelentő jégszigetet. Egyensúlyukat vesztve egyre többen potyognak a vízbe.

Félreértés ne essék: nem valamiféle őskori históriát idéző könyvből vettünk át részletet, csupán egy játékszoftver leírásából. E videojáték lényege: úgy kell mozgatni a mammutot, hogy az alakok vízbe ne csússzanak. De említhetünk másfajta ötleteket is: mozgó horizontú repülés az Allegro Barbaróra, bölényvadászat lóhátról, táncoló szörny végtagjainak kilövése. Akinek ez utóbbi sikerül, annak megjelenik egy királylány a képernyőn... És folytatódhatna a játékszoftver-kóstoló.

Mert egyelőre még csak kóstolgatjuk a kifejezést – játékszoftver –, de ha a mikroprocesszoros játékláz tovább emelkedik, hamarosan bevonul a mindennapi szóhasználatunkba. Márpedig a számítástechnikai lázgörbe Magyarországon is emelkedő tendenciát mutat. S hatására a közeljövőben minden bizonnyal befellegzik a hagyományos szerencsejátékoknak, amelyek talán máris az utolsókat rúgják a videojátékok szorítása alatt. A személyi számítógéppel játszható videojátékok ugyanis bombaként robbantak a játék világpiacán, amelynek felét már ez a játéktípus uralja. A robbanás lökéshullámait a hazai számítástechnika szeizmográfjai is érzékelték.

Ennek első jeleként a világ egyik legnagyobb személyiszámítógép-gyártója, a Commodore szerződést kötött a Központi Váltó és Hitelbank Rt. Innovációs Alapjával játékszoftverek készítésére. Ennek értelmében a műszaki fejlesztő vállalatként alakult Novotrade Rt. felhívást tett közzé televízió-képernyőre kapcsolható, ötletes számítógépes játékok kitalálására. Különböző életkorú és foglalkozású pályázók jelentkeztek, mintegy másfél ezer ötlettel. A Commodore cég által kiválasztott huszonnégy program feldolgozására Commodore 64 típusú számítógépek érkeztek a magyarországi partner címére. Beindult a programozás, s a cég képviselői négy játékötletre adták áldásukat: ezek a szoftverek ez év végén kerülnek az amerikai videojáték-piacra.

Sajátos üzleti helyzet alakult ki: számítógépipari háttér nélkül készít a Novotrade videojáték-programokat. Olyan ez, mint tojást csinálni tyúk nélkül. Mindenesetre a számítástechnikai szakembereknek jó lehetőség arra, hogy világpiaci értékesítésre produkáljanak valamit. S mivel számítástechnikai iparunk hiányzik még az élmezőnyből, pillanatnyilag a szoftverkészítés látszik nemzetközi sikeresélyekkel kecsegtető tippnek. Amíg másutt külön cégek alakulnak egyetlen program elkészítésére, a Novotrade bérelt lakásokban rendezte be szoftvergyártó hadműveletének főhadiszállását. Kölcsön gépeken, előlegezett pénz nélkül vállalták az ötletadó házi programkészítők szerepét a Commodore szoftvergyártásának szereposztásában. Ami egyelőre nem is ígérkezik hátrányos helyzetnek: a Novotrade „chipegethet" majd az értékesítés hasznából. A Commodore az egyik játék cartridge változatából ötvenezer darab gyártására, eladására tett ígéretet. A kis programok tehát nagy üzleti vállalkozást sejtetnek. A Novotrade töpreng, a Commodore figyeli a fejlesztést – egyelőre ennyivel is beérjük ahhoz, hogy „büvös szoftvereinkkel" a szoftverpiacon is megalapozzuk hírünket.

A Novotrade tehát szoftver-fejtörőt játszik, s tekintettel a játékpiac sikerlistáján elökelő helyezésüket változatlanul tartó videojátékok iránti fantasztikus érdeklődésre, jó esélyei vannak hadműveletei sikerére. Grafikai felbontóképességben, akcióleleményességben, gyorsaságban, hangban, látványban újat produkáló szoftverekkel.

Úgy tartják, hogy az elfogadott játékok után járó devizabevétel megközelíti Rubik Ernő büvös kockájának licencdíját. Hm. Ez már nagyon komoly játék...

CSONTOS TIBOR

Piac

A mikroszámítógépek piaca Olaszországban

A múlt

A mikroszámítógépek, főképpen a személyi számítógépek alkalmazása Olaszországban kb. 7 évvel ezelőtt kezdődött: a külföldi cégek (Apple, Commodore stb.) akkor szinte egyidőben dobták piacra mikroszámítógépeiket. Az azóta eltelt idő alatt az értékesítés gyorsan nőtt.

A személyi számítógépek elterjedésük kezdetén igen kevés üzletben voltak kaphatók, főként Észak-Olaszország nagy iparvárosaiban. Rómában, Olaszország földrajzi központjában van az állami hivatalok túlnyomó része, de ipara nem jelentős. Ezért is született az a szólás-mondás, miszerint a rómaiak tartják nyilván, hogy a milánóiak mit termelnek. Hamarosan aztán a „nyilvántartók" is felismerték, hogy az ügyvitel korszerűsítéséhez mikroszámítógépeket kell alkalmazni. Jelenleg Rómában is már több, mint 70 mikroszámítógép-szaküzlet van, de ennek ellenére az informatikai üzlet központja továbbra is Észak-Olaszország nagy iparvárosaiban maradt, nevezetesen Milánóban, Torinóban és Bolognában. Ezt közvetetten bizonyítja az is, hogy Rómában csak elvétve rendeznek számítógép-kiállításokat.

A személyi számítógépek piaca szinte ugrásszerűen annyira fellendült, hogy a nagyszámítógépeket gyártó cégek is részüket kívánták ebből a jövedelmező üzletből. Így az IBM, a Hewlett-Packard, a Honeywell, a DEC és az Olivetti is elkezdte a személyi számítógépek gyártását. Megszületett az M–20 és a többi személyi számítógép.

A jelen

Mit tud egy átlagos olasz személyiszámítógép-vásárló a programozásról? Általában semmit. Sem az informatikáról, sem a programozáselméletről. Olaszországban az emberek úgy vélekednek, hogy a számítógépek mindent meg tudnak csinálni, és nem is képzelik, milyen nagy gondot jelent a műszaki lehetőségekbe „életet lehelni". Ez a vélemény főképp a mikroszámítógépek leendő felhasználói között erősödött meg, elsősorban azért, mert a kereskedők a gépek rendkívül könnyű használatát, a programozási ismeretek szükségtelenségét és a mindenki számára kész programok rendelkezésre állását reklámozzák. Így történhet meg, hogy egy kisüzem igazgatója mindenféle programozási és számítógép-alkalmazási ismeret nélkül vásárol valamilyen személyi számítógépet, és csak bizonyos idő elteltével jön rá, hogy az eladó által javasolt program nem felel meg az igényeinek, és hogy a gép használatához nélkülözhetetlen valamilyen programnyelv ismerete.

Lehet, hogy ezeket a problémákat megoldja a nagy cégek betörése a személyiszámítógép-piacra. Ezek ugyanis három vonatkozásban tudnak újat nyújtani: a kínált gépek világos, reális értékelésével és az oktatási szolgáltatással, az illetékes szakemberek által történő konzultációkkal, valamint a garantált, folyamatos műszaki és programellátási kiszolgálással. Például az Olivetti gyorsan be tudja tanítani kirendeltségeit az M–20-as személyi számítógépe árusítására és műszaki kiszolgálására. (Ez a mikroszámítógép valóban igen modern, fejlett technológiával készült; az első 16 bites mikroprocesszorral rendelkező mikroszámítógép-típusok egyike.)

A jövő

A patinás cégek személyi számítógépeinek ára önmagában magasabb, mint a piacon éppen megjelenő cégek termékeié. Ennek oka elsősorban az, hogy az IBM, az Olivetti, a DEC, a Hewlett-Packard stb. jobb minőséget kínál, másrészt a gépekhez perifériákat, főképp nyomtatókat is ajánlanak. Tulajdonképpen még a kisüzemeknek is olyan nyomtatókra van szükségük, amelyek órákon át képesek megállás nélkül működni. Erre az olcsó személyi számítógépek nyomtatói nem képesek.

A nem főfoglalkozású számítástechnikusoknak, akiknek nincs szükségük „fáradhatatlan" nyomtatójú, nagy teljesítményű mikroszámítógépre, megfelelnek azok az olcsóbb személyi számítógépek, amelyeket a piacon nemrég megjelent cégek készítettek. Ezenkívül az esetek többségében képesek rá, hogy gyorsan megtanuljanak egy programnyelvet, és így maguk is tudnak programokat írni. Ezzel szemben a vállalati igazgatók saját programozókat igyekeznek igénybe venni, vagy közvetlenül a számítógépszállítótól próbálnak megfelelő programot vásárolni.

A házi számítógépek piaca gyorsan növekszik, különösen a ZX81 és a Spectrum széles körű terjedése miatt. A házi számítógépek felhasználójának tekintete egyre derűsebb a csökkenő árak, növekvő teljesítmények és bővülő programválaszték láttán. Ez vonatkozik mind a kész programok (családi pénztár, videojátékok stb.) felhasználójára, mind pedig a felhasználói programok készítőjére, legyen az amatőr, diák vagy éppen egy kis lurkó.

DR. PIER-LUIGI SIMARI

A mikroszámítógépek átlagos árai Olaszországban 1982. decembertől 1983. áprilisig

Gyártó cég és típus	Átlagos ár olasz lirában (1000 líra = kb. 30 Ft)
SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉPEK	
Apple	
Apple II plus	2 229 350
Apple III	6 944 000
Commodore	
CBM 4016	1 690 000
CBM 4032	2 065 000
CBM 8032	2 300 000
DEC	
Rainbow 100	5 800 000
Professional 325	6 630 000
Professional 350	13 000 000
Hewlett-Packard	
HP 125	5 184 000
HP 86	6 815 000
HP 87 XM	5 333 000
Honeywell	
Questor/M	8 061 000
IBM	
IBM PC	8 500 000
Olivetti	
M 20	7 390 000
HÁZI SZÁMÍTÓGÉPEK	
Commodore	
VIC 20	495 000
VIC 64	825 000
Sinclair	
ZX81–1K	150 000
ZX81–16K	280 000
ZX SPECTRUM 16K	360 000
ZX SPECTRUM 48K	495 000
Tandy Radio	
Schack TRS80	750 000

Olcsó árak az Egyesült Államokban

„Az első számítógép, amelyet valóban megengedhet magának!" – kínálja a Timex Sinclair 1000-et az amerikai Timex cég. „Ez a helyes választás családja minden tagja számára... 3-tól 100 éves korig" – állítja az Atari számítógépgyártó vállalat. „Valódi számítógép – játékáron" – hirdeti a Commodore vállalat brosúrája. Valóban, eljött az ideje annak, hogy az amerikai gyerekek (és felnőttek!) játszhatnak otthon a számítógéppel.

Az 1982. karácsonyi nagy vásárok előtt kezdtek az árak erősen csökkenni. Így rengeteg kisszámítógép került az amerikai otthonokba. Karácsony után viszont a vásárlási láz érthetően csökkent, ezért néhány hónapja újabb „árháború" tört ki. Ennek következtében a legnépszerűbb házi számítógépek az egy-másfél évvel ezelőtti áraknak csupán kb. egyharmadába vagy egynegyedébe kerülnek. Íme a legolcsóbb gépek teljesítményének és árának összehasonlító táblázata:

	Atari 400	Commodore VIC 20	Texas Instr. 99/4A	Timex Sinclair 1000
RAM (írható-olvasható tár) kbájt				
standard	16	5	16	2
maximum	16	32	52	16
Beépített BASIC program	nem[1]	igen	igen	igen
Grafika	színes	színes	színes	fekete/fehér
Hanghatás	igen	igen	igen	nem
Képernyőnagyság (sor × jel)	24 × 40	22 × 23	24 × 32	24 × 32
Ár (kerekítve)[2] 1982 elején	400 $	300 $	450 $	150 $[3]
1983 május	100 $	97 $	100 $	50 $

(1) A BASIC fordítóprogram külön 60 dollár.
(2) A „100 dolláron alul" hirdetés érdekében a tényleges ár például 99 dollár és 99 cent vagy 99 dollár és 95 cent.
(3) Először mint Sinclair ZX81 jelent meg a piacon 1982-ben, 1 kbájt RAM-mel.

Közös vonás, hogy minden gépnek van csatolóegysége közönséges háztartási kazettás magnetofonhoz és adaptálóval televízióhoz. A Timex Sinclair 1000-hez bármilyen kazettás magnetofon használható, a többihez azonban a saját márkájú kazettás magnetofon szükséges, ami külön 60–80 dolláros kiadás.

Választáskor az alacsony ár mellett a vásárló rendszerint azt is számításba veszi, hogy milyen szoftver kapható. A nevelési és háztartási vagy kis üzleti alkalmazásokon kívül nagyon népszerűek a szórakoztató videojátékok, mint például űrháború, amerikai futball, sakk, párbaj, tankcsata. A kisszámítógép közel hárommillió amerikai háztartásban máris olyan helyet foglal el a család életében, mint a rádió és a televízió.

(Lapzártakor érkezett a hír, hogy az árcsata továbbra is tombol. Június 5-én az egyik áruház 95 dollárra szállította le a Texas Instruments 99/4A számítógép árát, egy másik pedig a Commodore VIC–20 márkájú házi számítógépet 89 dollárért, pontosabban 88 dollár és 77 centért hirdeti.)

DR. HUDRA LÁSZLÓ

Feketén? Feketét – fehéren!

Gumiipar: szó szerint a „sötét dolgok melegágya…" Itt mintha minden fény elnyelődne: az „abszolút fekete testecskék", a koromszemcsék meghatározzák a fekete végtermékek – a legkülönbözőbb méretű abroncsok (a kórházi ételszállítók gördülő tappancsaitól a vad terepek iszonyú igénybevételére méretezett kerekekig) – sötétségét is. Ez a gyár a klasszikus kapitalizmus gyára képzeteink korunkbeli reprezentánsa lehetne, mármint azok alapján, ami a külsőségeket a felületes szem számára láttatni engedi.

Fekete a gyárudvaron az olajos sár, csuszamlik az üzemi lépcső is a folytonos koszolódástól; fényképezni a termelőhelyeken nem lehet, hisz mindent elnyom a sötét háttér. Itt csak reflektorokkal lehetne dolgozni. Száll a korom, minden percek alatt megszürkül, csúnya, mint egy üszkös kukorica.

A hengerüzemben készülő fekete masszákat aztán a feldolgozó üzemekben tovább sütik, húzzákvonják, „meleg ágyban" formázzák. Ezekben az üzemekben már kicsit világosabb a létezés: az előző helyszíneken csak elenyészésre ítéltetett sugárzású szemek itt már a látogatóra villanhatnak. Az indulat azonban itt is polarizált: vagy a „Menj a fenébe!" egyértelmű állásfoglalást szúrja beléd, vagy – ezekben az üzemekben már inkább – a „Kíváncsi vagy? Lehetsz is!" kiegyensúlyozottságát ajándékozza neked. Mindkettő a valódi élet, a valami hasznosat, kellőt produkálás öntudata.

A magabiztosság szülőágya is ez a gyár: az itt dolgozók közül valószínűleg nem sokakat kezel lélekgyógyász önmegvalósítási, hasznosulási gubancok kapcsán… Ez persze nem mindig az egyén érdeme. Triviális, hogy a hasznosulás érzetének különböző eredmények érzékelése a feltétele.

Van azonban egy példánk, amely talán többet jelképez, mint amit az egyszerűen átlátható „a körülmények hatalma" igazság képvisel. A legsötétebb körülményeken is áthatol a helytállás igénye és ténye, mint fehér fény, és így bizonyosodik be: feketét – fehéren!

Marci bácsi (Rozmis Márton), a három műszakos gyáregység főművezetője reggelente átveszi a TAURUS Hengerüzeméhez érkező összesített termelési igényeket. Akkor már tudja, hogy az előző napról mennyi félkésztermék maradt, hányan jöttek be dolgozni, s hogy a gépek, gépsorok pillanatnyi állapota miféle helyzetet jelent a műszak számára. Tudja, hogy ha fizetésnap után vagyunk, akkor – még ha minden gép jó is, – csak eggyel kevesebbel kalkulálhat…

Fejből mondja a mintegy ezer közül a leggyakrabban gyártandó harmincféle gumikeverék receptjét, de a vállalati törzsadattárban szereplő 100–120 féle másikét is csak biztonságból ellenőrzi, ám újabban reggelenként a számítógéphez fordul. A feladat: a meglevő készletek mellett az azonos típusú (egymással helyettesíthető) gépsorokon mennyi időt kötne le az igényelt gyártás? Ilyenkor Marci bácsi már nem indokolatlanul kormos: lényegében és nagyságrendben már felmérte az üzem pillanatnyi helyzetét, bejárta géptől gépig, munkástól munkásig, raktártól az üzemvezető irodájáig a fekete birodalmat. A számítógéptől korrekciót, megerősítést vár. Természetesen az előbb említett peremfeltételeket ő határozza meg s táplálja be a gépbe, de az aprólékos „fejtörés" már a számítógépé. Erre ő – mármint Marci bácsi – nem is alkalmas, mondja, amióta hisz a gépnek. „Én csak kontár voltam nélküle!" – simogatja meg dicsérő szavával a masinát.

Időnként a helyettesével is konzultál. A fiatal üzemmérnöknőt ő tanította be a gyakorlati művezetésre és a kisgép melletti teendőkre is, a napi tapasztalatok figyelmen kívül hagyásával hozott bizonytalan döntések helyett az üzemi tudás értékének hatalmára; a gép is csak ezt a hatalmat szolgálja ki (például a preferált igények megjelölésére a gép nem ismer szempontokat, az igények sorrendjének elbírálására csak ők ketten képesek). Kettőjük megbeszélése után újabb menet következik a gépi futtatásban: a kapacitásterhelés, -elosztás egy heurisztikus optimalizálása. (Minél kevesebb legyen az egyes gépsorok várakozási ideje az előző technológiai fázisok időtartamának és mennyiségének figyelembevételével.)

Ha Marci bácsi éppen az üzemben tartózkodik, csak egy ajtó választja el őt kedvenc ROSY-jától (a mikroszámítógép a ROLITRON társaság gyártmánya, ROSY 803, amelyhez EPSON nyomtatót illesztettek). Az ajtó mögött hatalmas, igen ronda csarnok van; a bevezetőben írtak miatt nem lehet szép, hiszen itt állandóan száll a tonnaszámra felhasznált korom, és egyébként sem lehet szép, hiszen benne a gépek, gépsorok iszonyúan öregek (már 0-ra vannak leírva).

De még így is elérték, hogy a 240 fős eredeti létszám helyett 140 ember hozza a termelést. Sajnos, a számítógép segítségével is csak a mennyiségi igények tarthatók ilyen körülmények között, a minőség javításáról szó sem lehet.

No, de hol is van Marci bácsi? A „fekete emberek" között, akik szeretik és tisztelik, hiszen bármikor odaáll bármelyik munkafázisba. 20 éve segédmunkásként került az üzembe, levelező tagozaton vegyipari technikumot végzett, gépkezelő lett, kiemelték függetlenített csoportvezetőnek stb. 1979 óta főművezető, aki naponta igazolja 140 embere részletezett munkáját. Van még egyéb dolga is. Többek között, hogy a képen látható fejlesztőknek holtbiztos alapokat adjon a további tervekhez. Most éppen az egyes dolgozók napi bérének kiszámításához gyűjtik a tapasztalati adatokat, illetve lövik be a programot. Minden műszak végén kaphassa kézhez a munkás, hogy mennyit keresett: alapbér + mennyiségi és minőségi pótlék jár neki. Állásidőben – ha nem ő volt a kiesés okozója – nem járhat rosszul, de egyébként igencsak…

A műszak végeztével hozzálátnak a termelés számbavételéhez, a gépsorok folyamatait tükröző regisztrátumok értékeléséhez. Ezek az információk, amelyek egy-egy ilyen diagram-szalagról nyerhetők a

Kevés gép – sok gyerek

„Számítógépesdi" az I. László Gimnáziumban

Több mint tíz évvel ezelőtt a Fővárosi Pedagógiai Intézet (FPI) számítástechnikai tanfolyamot indított matematikatanároknak. A kéthetente tartott előadások után csak egyetlen alkalommal, mintegy a tanfolyam zárásaként adtak lehetőséget a résztvevőknek, hogy hozzáférjenek egy számítógéphez. Akik ezt kevésnek tartották, azoknak is be kellett érniük azzal a hivatalos válasszal, hogy nem cél, hogy a matektanárokat megtanítsuk programozni, mert akkor otthagyják a pályát. Értelmezhették úgy is, ahogy sokan tették: ezek szerint, ha valóban kíváncsi vagyok a számítástechnikára, ott kell hagynom a pályát.

Minden hasonló „bunkózás", a pedagógustársadalmon végigsöprő viharok és a változatos kontraszelekció ellenére maradtak a pályán kitűnő matek-, fizika-, kémia- stb. tanárok, akik csak azért se mondtak le az új iránti fogékonyságukról, és a lépéstartás készségéről tettek bizonyságot. S jöttek a pályára újak; végeztek az egyetemeken, főiskolákon olyan fiatalok, akik – annak ellenére, hogy már jó esetben a képzésük részeként szerepelt a számítástechnika –, mégis kitartottak. Vallják: tanítani szép és élvezetes dolog.

Közülük sokan nemcsak ez év szeptemberétől, hanem már hónapok, évek óta számítástechnikáznak. Róluk és diákjaikról lesz szó. Pontosabban egy iskola, az I. László Gimnázium néhány „megszállottjáról", és erőfeszítéseik igazolásaként az ifjú követőkről.

Játék és tanulás

Az I. László számítógép-szakköröseit ilyen kérdések foglalkoztatják: vajon mi történik egy zárt térrészben, ha ott valahol (és ezt a valaholt a számítógépes modell is változóként kezeli) antianyag és valódi anyag találkozik?

Az ezt a kérdést megválaszoló számítógépi program a képernyőn végigkísérhetően, látványosan bizonyítja, hogy a 17 éves Mészáros Margitnak, a kérdés megfogalmazójának s a megoldás elkészítőjének nem idegen már a gondolat: számtalan problémát könnyebben és elegánsabban lehet a géppel megoldani.

No, de nem mindenki foglalkozik – és nem kizárólag – ilyen komoly kérdésekkel. A szakkör tagjai, az egyéni felfedezők, de a vissza-visszajáró végzett tanulók is legalább annyit játszanak a gépekkel, mint amennyit ballisztikus görbét számítanak, egyenletrendszereket oldanak meg, geometriai szerkesztési feladatokat végeznek el a képernyőn. S még sorolni lehetne a tananyagot érintő, illetve ahhoz kapcsolható izgalmas számításokat, a kifejezetten számítógépre kívánkozó algoritmusokat.

És ez a jó: a mai – s közöttük a szerencsésebb – tinédzsereknek nemcsak fantáziamozgató lehetőség, hanem fölséges játék is a számítógép. Amellett természetesen, hogy ők is elsősorban mint hasznos munkaeszközt ismerik. A játékban és a valóságban egyaránt a problémaérzékelés, -megfogalmazás, -értelmezés képessége az elsődleges, és ezek a gyerekek szinte hobbiként fejleszthetik ezt a képességüket. Könnyedén kimondják: „A felnőttek – tisztelet a kivételeknek! – misztifikálják a számítógépet, pedig nincs abban semmi fölfoghatatlan." Jó nekik. Némelyiküknek olyan profi, hogy a tanárok már csak tanulhatnak tőle számítástechnikát.

Jedlicska Zoli, a játékprogram-készítés sztárja, programozó matematikusnak készül. Bagi Zoltán, aki a két éve zajlott diákprogramozó-versenyen különdíjat kapott – mint a legszimpatikusabb, legötletesebb versenyző –, többedmagával egyetemistaként jár vissza (a szakkör „nagy tudású" vendégeként).

Pahán Szabolcs, aki elsős korában, az idei tavaszi BNV-n rendezett vetélkedőn az ÖTLET különdíját vitte el, s ráadásul büszkén nyugtázhatta Szűcs Ervin zsűrielnök véleményét: „kiemelkedő képességű ez a gyerek", 15 évesen a matematikai játékprogramok „professzora" az iskolában.

Így kezdődött

Kiknek köszönhetik mindezt? Hogyan is alakult a kőbányai gimnáziumban a Compucorp – ABC–80 – PtK. 1050/1072 – ZX81 – ??? – sztori?

Pálmai Lóránté matematika-tanárnő, a lelkes számítástechnikázók közül a legrégebbi „Lászlós" pedagógus meséli:

„Én már több generációt is tanítottam e falak között, és mondhatom, a mindenkori szülők, valamint kapcsolataik nagyon sokszor és igen jelentős dolgokban segítettek. A számítógép varázslata is egy szülő ajánlatával kezdődött. Az illető számítástechnikai szakember javasolta, hogy két Compucorp gépre alapozva őszi kezdéssel indítsunk egy kéthetenként összejövő szakkört – elsősorban a 79-ben növendékünkké lett lánya osztályából érdeklődőknek. Ez az osztály az akkori elsősök közül azért volt különleges, mert egy MTA kísérlethez, az ún. integrált természettudományos oktatás megvalósításához válogatták össze az osztály tanulóit. Természetesen már eleve matematikai-fizikai érdeklődésűek voltak, tehát viszonylag sokan kezdték el a szakköri munkát. A lemorzsolódások után megmaradt 7–8 tanulónak aztán sokkal tágabb lehetőségeket adott a fejlődésre, hogy az egyik számítógépet állandóra az iskolában hagyták: a hívek tehát délutánonként hozzájuthattak a géphez. De ez a masina tulajdonképpen nehézkes volt, így valóban csak a speciálisan számítástechnikai érdeklődésű gyerekeket kötötte le. Az 1981 végén a minisztériumtól kapott ABC–80-asra viszont – amelyhez az FPI által is kijelölt négy budapesti középiskola egyikeként jutottunk –, azonnal ‚ráharaptak'. A képernyőn való megjelenítés, a rajzos eredmények, s ebből fakadóan a játékok készítési lehetősége elbűvölte az egész diáksereget. Néhányunknak, akik addigra már felzárkóztunk, délutánonként, szomba-

hozzáértők számára, a napi anyagelszámolás, összesítés lehetőségét adják, és a zárt keverők, a hengerszékek állapotára engednek következtetni, továbbá a peletizáló (granuláló) műveleteknek a minőséget befolyásoló lefutásáról adnak felvilágosítást. Ezektől függ egyebek között a munkások és az irányítók bére, és az egész gyár ezt követő termelésének paraméterei is. Nagy a felelősség.

Rozmis Márton eddig is vállalta munkás keze megítéltetését. Ítéljük meg most mi is: hol tartana ma a termelésirányítás a TAURUS-ban (és minden bizonnyal máshol is, ahol az üzemek „forró drótja" köti össze a „fehérebb emberek" szobáit a valóságos termeléssel), ha Marci bácsi és a hozzá hasonlók 50 évesen nem lennének legalább olyan fiatalok, mint bármelyik számítógépes szakember – akár a specialistákra, akár az általános tudású számítástechnikusokra gondolunk.

Tavaly volt 100 éves a magyar gumiipar. Sottola Ernő, a gyár alapítója a TAURUS kerítéséhez közel fekszik a Kerepesi temetőben. Nyugodt álma van. A TAURUS prosperál. Az idén 30 százalékkal emelkedik a nyugati export. Az átlagos béremelés tapintható lesz a borítékok vastagságán is.

– én –

tonként, később a tanítási szünetekben, a szünidőben is be kellett járnunk; s ma ott tartunk, hogy a ZX81-gyel is bővült gépparkunk igazságos elosztásához másfél órában kellett maximálnunk egy tanuló egyszeri hozzáférési idejét. Még több gép kellene, a még okosabb berendezések is jó gazdákra lelnének már."

Aki bírja, marja!

„Nem elég egy-két gép! Így nem lehet még bújtatva sem hatékonyan oktatni a számítástechnikát! 900 gyereknek egy gép? Nonszensz! Újságcikkek írói sorozatban értik félre a lehetőséget, amit az idei szeptember hozott, és következésképpen félre is tájékoztatnak!" – vág közbe a technikatanár, Borbáth Gábor, aki valóban sokat szenved a valódi és minden gyerek számára eredményes számítástechnika-oktatás elérhetetlenségétől. Nincs idő arra, hogy az órák keretében a tanulók a gépen dolgozzanak; csak kész programok lefuttatására van mód (például a gáztörvény alapján végezhető számításokra). Hiába adja ki, hogy otthon írjanak programot a gyerekek – hiszen a bemutatott példa kapcsán megismerhetik az utasításokat –, nem igazi a tanulókban a vállalkozás öröme. Nincs kéznél a gép. Így egy osztályból mindössze 3–4 fiatal szeret bele a számítógépesdibe.

„Nekünk pedig jók az adottságaink, legalábbis kívülről. Az igaz, hogy mindenféle csalafintasággal, ilyen-olyan pénzzel, kunyerálással, patrónusok segítségével, de mégis csak szereztünk valamit a hivatalos adományon kívül is. De – csatlakozom!" – veszi át a szót Papp László, a nagyon lelkes fiatal fizikatanár, a szakköri munka vezetője – „az igazán rátermettek mellett, akik viszont nem az órák során, hanem szabad idejükben kerülnek kapcsolatba a géppel, az átlagosak már elvesznek ebben az új világban. A tanulók 2–4 százaléka képes majd valamely számítógéphez fordulni, ha elindul a pályáján; 10 százalék ha tudja, hogy erre miféle lehetősége volna. A többiek pedig ... nos, ők ‚láttak már' gépet. Pontosan úgy, mint repülőt!" (Ez is nagy eredmény, nyugtathatjuk magunkat, különösen, ha országosan gondolkodunk. De kevés!)

Miből tanulhatunk?

Az a baj – szűrhető le Monostoriné Szabó Zsuzsa, Gál József és még néhány pedagógusnak az előzőekhez hozzátett tapasztalataiból –, hogy nincsenek olyan jó leírások, könyvek, amelyek az egyéni tanulást is jól szolgálnák. Márpedig ezeket a gépeket az előadásból nem lehet megtanulni, nem lehet őket „elméletben" használni. Itt igazán nem mindegy, hogy más-más tempót kívánnak meg az egyes gyerekek. Ami könyv egyáltalán van, például az FPI kiadványa, csak a tanároknak jó, a diáknak nem. Ami más fellelhető, az is tanfolyam-orientált (megemlitik a KFKI néhány füzetét). A ZX81 angol nyelvű kézikönyve megfelelő, de nem minden középiskolás tud angolul. A tanárok szerint érdemes lenne magyarul megjelentetni. (A HT–1080Z géphez viszont egészen jónak tartják az ismertetőket. De ilyen gép az I. László Gimnáziumban nincs.) S tovább sorolódnak a bajok, a hiányosságok, koncepcionális ellenvetések.

Hát igen. A hivatásának élő tanár mindig akar valamit, sose elégedett, illetve sohasem megelégedett, a gyerekek pedig koruknál fogva általában sohasem elégedettek. S mindez persze abszolút jogos. A gyönyörű, patinás, Lechner Ödön tervezte szecessziós stílusú épület, a gimnázium, igazi részek. A nyüzsgés, a szellemi, testi építés után nem szabad innen a diákoknak rosszul felkészülve kiröpülniük. Ez az 56 pedagógus célja, és ez egyben a jogos igények kielégítését mindenkor egészen magas szinten nyújtó alma mater ifjú benépesítőinek jussa is.

Ennek az iskolának...

Ennek az iskolának – nyilván ritka szerencse! – még ma is van egy szabályos méretű kézilabdapályája, van egy kicsit kisebb, amelyen focizni is lehet, két röplabda- és két teniszpályája; s mindezek mellett-között fák és padok. Ennek az iskolának, az egyik legnagyobb munkáskerület iskolájának vannak tehetős patrónusai. Így szerezhet például esetleg több képernyőt, máshonnan szombat-vasárnapra további 5 darab ZX81-et stb. Ennek az iskolának – s ez sem kimondottan kellemetlen –, van állandó nyári táborhelye Balatonszepezden, faházakkal, angol W. C.-vel, ebédlővel. Itt az idén a rádiós szakkörösök nyaraltak, jövőre viszont számítástechnikai tábor lesz. Ennek az iskolának van egy bölcsész igazgatója, akit magyar–orosz szakosítása nem téritett el attól, hogy már az első pillanatban felismerje és később is végig támogassa a „reális" értékeket. Ennek az iskolának azonban mindenekelőtt csodálni és tisztelni való energiájú tanárai vannak, akik – legyenek bár huszonévesek vagy őszbe hajlók –, ismeretet befogadni és átadni születtek, és akik felelősségérzetüket, szívüket nem a szerencsének köszönhetik.

Őket és szerte az országban a hasonló lendületű megszállottakat köszöntjük „gyermekeik" sikereivel. Tanítványaiknak sok további eshetőség elnyerését kívánva üzenjük, hogy eredményeikkel, a példa erejével, egész jövőjükkel köszönjék meg ezután is nevelő tanáraik hétköznapi (mindennapi) önmaguk-adakozását, egész egyszerűen: az iskolai munkát.

●

Az Iskola és számítógép rovat szerkesztőjének megjegyzése: „Egyetértve a türelmetlenséggel, mely például az I. László Gimnázium tanáraiban felmerül a gépek számát illetően, tudnunk kell, hogy jelenleg Magyarországon átlagosan 550 középiskolás diákra jut egy gép (nem számítva az iskolák saját beszerzéseit), az Egyesült Államokban mintegy 200 diákra. Angliában egy-egy középiskolában két számítógép van.

A szocialista országok között helyzetünk egyedülálló. Franciaországban annyira elismerték eredményeinket, hogy együttműködést ajánlottak fel. A program folytatódik. Nincs mit szégyellnünk világviszonylatban sem, ami persze nem gyógyír az egyedi problémákra. Reméljük, hogy két-három éven belül már lehetőség lesz a gépek tantervszerű használatára is."

JAKAB ÁGNES

Középisk

Elöljáróban csak játszunk – a játék kedvéért – mondtam a gyerekeknek Angyalföldön, a Huba utcában. Arról beszélgettünk, hogyan volt régen és hogyan van most. Arról volt szó, hogy milyen az a gombszámoló, meg milyen volt régen, a mai felnőttek gyerekkorában. Jó volt, mert elsőben még csak az egyszeregyet, az összeadást, kivonást, szorzást és osztást tanították. És ma? Ma néhány hónap alatt elintézik az egészet – vélte a gyerek, de azért hozzátette:

– Unalmas is lenne egész évben csak ezt tanulni – mondta, mert ő maga sem gondolta komolyan a „milyen jó volt régen a felnőtteknek gyerekkorukban" mondatot. Sőt folytatta: – Ha az én fiam lesz majd valamikor első osztályos, fogja magát, bepakolja az iskolatáskájába a tanszerek helyett a mikroszámítógépet. A tanár bácsi azt mondta, hogy van olyan iskola, ahol már így csinálják...

– Így? – kérdezem magam is csodálkozva, míg meg

nem értem, hogy mit is mondhatott valójában a gyereknek a tanító bácsi. Az információból szerzett további gondolatokat igyekszem a helyükre tenni. – Nem egészen így. Még nem – mondom a gyereknek és mesélni kezdek egy iskoláról, egy nemrég lezajlott beszélgetésről ott, a Huba utcában. Ott a Berzsenyi Dániel Gimnáziumban.

Kevés a jó tanár

– Amikor bementem ebbe az épületbe – mondom a gyereknek – semmi különös nem tűnt fel. Hacsak az nem, hogy az épület régi, a tablók még régibbek. Ez az iskola 125 éve tanít, nevel, felkészít. Akkor sem tűnt fel még semmi, amikor az igazgatóval beszélgettem. A délelőtti tanításnak vége volt. Ebéd, utána ki-ki szabadon választott programot. Ebéd után sokan

lások között

visszajöttek és várták a kulcsot. Karádi János tanár úr meg is érkezett és kinyitotta a tantermet. Azt a tantermet, ahol már számítógépek vannak. Leült az egyik fiú és „rulettezett", a másik egy labirintusból igyekezett ütközés nélkül kivezetni képzeletbeli autóját. A harmadik saját memóriáját vizsgáztatta. A kívülálló számára úgy tűnt minden, mint valami tudományos játékkaszinó. Megismerkedtem a „játékosokkal", azokkal a fiúkkal, akik ma már természetes „tanszerüknek" tekintik ezeket a gépeket. A negyedikesek: Tassonyi Kadocsa, Miskóka Zoltán, Seiben Nándor, Johos Nándor és a 2–3. osztályosok is.

– Nagyon jó, hogy ebben az iskolában megvan a lehetőségünk arra, hogy a számítógép egyszeregyét megtanuljuk – mondja az egyik fiú.

– Nagyon jó, csak kár, hogy az utolsó pillanatokat éljük – véli a másik.

– Ezt hogy érted? – kérdi az egyik harmadikos a társaságból.

– Megmagyarázom. A Művelődésügyi Minisztérium, amikor elhatározták, hogy egyes középiskolákat gépekkel felszerelnek, mintha megfeledkeztek volna arról, hogy a tanításukhoz tanárokra is szükség van. Ezért fordulhat elő, hogy esetenként a számítógépről, a számítógépből többet tud a diák, mint a tanár.

– Ebben van valami – véli Tassonyi Kadocsa és hozzáteszi: – ezek a gondok egy-egy országos versenyen a legkellemetlenebbek. Mert például a középiskolások legutóbbi számítástechnikai versenyén, ahol a mi iskolánkból is szép számmal ott voltak, sőt eredményt is értek el, nekünk diákoknak volt a legkellemetlenebb ha bebizonyosodott, hogy ezekről a gépekről, berendezésekről többet tudunk mint a felnőttek.

Egy pályázat kritikája

Lapozgatom a tizenhárom oldalas középiskolai számítógépes oktatási programcsomagok készítésének előírásait. (IHE 001/a.) A tartalomjegyzékből megtudom, hogy milyen sok kérdésre kell válaszolnia annak, aki munkához akar látni. A programkészítés adatait, a program feladatát, működését, használatát egyaránt le kell írnia. Sőt meg kell felelnie a dokumentáció-készítés formai előírásainak is. A programok készítésének követelményeit, az alkalmazási segédlet tartalmi követelményeit, a mágnesszalag-kazettával kapcsolatos követelményeket ugyanúgy le kell írnia a pályázónak, mint a kazetták készítésének módját, tartalmát és még ki tudja, mi mindent. Feladom. Nem kínzom tovább sem az olvasót, sem magamat. De mi a véleményük azoknak, akik számára ezt a pályázatot kiírták?

– Nincs véleményem – mondja Kós Géza második osztályos. – Nem pályázom, bár lenne mivel. Azért nem pályázom, mert mire kitölteném a megfelelő rubrikákat, válaszolnék a feltett kérdések tucatjaira, addig annyi idő alatt, sok-sok értelmes programot is készíthetek. Szeretem értelmes dolgokra fordítani az időmet.

– Nem pályázik itt, ebből a csoportból senki – mondja Román Attila másodikos. – Az ok az, amit a Géza említett. – Mi egy kicsit nevetségesnek tartjuk, hogy a számítógép középiskolai alkalmazását hamarabb elérte a bürokrácia, mint maga a gép. Én úgy gondolom, hogy ezeket a gépeket azért alkalmazza az ember, hogy az élete egyszerűsödjön, könnyebb legyen. Igaz, leírják ebben a nyomtatványban: „A Programleírás azoknak készül, akik meg akarják ismerni a program szerkezetét". Minek is tagadjam, én kíváncsi vagyok más elképzeléseire, más programjaira is. Csakhogy ez a forma azért rossz, mert a különböző középiskolások – ahol már működik számítógép – nem közelebb, hanem távolabb kerülnek egymástól. Meggyőződésem, hogy nem ez volt a célja a pályázat kiíróinak, hanem az, hogy a mi ötleteinknek is legyen egy „adatbankja". De így nem lesz, így ez még várat magára.

Gondolkodóba ejtenek a fiúk mondatai. Valóban: van egy alapjaiban jó elképzelés, de rossz a forma, mint ahogy a vélemények alapján erre következtetni is lehet. S ha ebben az iskolában, ahol az elsők között ismerték fel a számítógép alkalmazásának jelentőségét, ilyen gondok vannak, akkor milyen gondokkal küszködhetnek a többiben? Beszélgetésünkkor megállapodtunk: nem használunk szaknyelvet. Szeretnénk, ha minél többen közelebb kerülnének az új formához, a jövő módszeréhez. Jó lenne elérni, hogy minél kevesebben tartsák „csodának" a számítástechnikát. – A gép csak azt tudja, amit én tanítok neki – véli az egyik fiú, s ez igaz.

Néhány rendelet ...

Vitathatatlan: nagy előrelépés történt a számítógépek alkalmazása területein szinte mindenütt, így a középiskolai oktatásban is. A tapasztalatok kezdetiek, az összegzésük korai. Ennek ellenére azonban néhány jelenségre érdemes odafigyelni. Például arra, ami az iskolák igazgatóinak, így a Berzsenyi igazgatójának is gondot okoz. Nevezetesen: bár lehet, hogy az iskolának ilyen vagy olyan típusú számítógépe van, de esetenként az újabb típusokat könnyebb beszerezni, mint például a működésükhöz szükséges elemi segédeszközöket. Többek között a kazettás magnetofonszalag beszerzése is gondokat okoz, mivel a még érvényben lévő rendeletek gátolják beszerzésüket. Ha ez így van, márpedig a gyakorlat ezt bizonyítja, akkor nem szabad csodálkozni azon, ha a holtpontról nehezen lehet túljutni. A kép leegyszerűsítve és közérthető módon talán ilyen: van egy kocsink, mert megvettük. Tudnánk vezetni. Jó a motor és minden más szerkezet. Ma már csak annyi a baj, hogy hiányzik a kerék. Ezért nem szabad csodálkozni, ha nem gurul a kocsi.

●

Magyarázok a gyereknek. Együtt álmodunk. Együtt álmodjuk, hogy a tanszerek mikroszámítógépek lesznek, lehet, hogy nem is kell új és új iskolákat építeni, mert minden gyerek otthon csak bekapcsolódik valamelyik rendszerbe és kész. Ma még ez korai, ma még ez utópia, de holnap talán, esetleg. De ha holnap nem is, holnapután vagy akkor, amikor a Berzsenyi Dániel Gimnázium 150 vagy 200 éves lesz. De addig is akad még tennivaló, sőt esetenként szükség lehet a programmódosításra is.

AMBRUS SÁNDOR

Bemutatkozik a HCC

A HCC az amerikai Homebrew Computer Clubtól kölcsönözte nevét. A hazai klubot 1980-ban alakították. Kezdetben néhány lelkes elektromérnök – jobb lehetőség híján – kétszer havonta találkozott a TUNGSRAM újpesti gyárában. Majd 1981 márciusában felvette a kapcsolatot a TIT-Stúdióval, ahol most már rendezett körülmények között találkozhattak a tagok.

Már 1982 januárjában több mint 100 tagot számlált a klub. Jelenleg 300-nál is több tagja van, sőt vidéken is alakult már klub hasonló módon, például Szolnokon, Szegeden, Szombathelyen, és talán más városban is, ahonnan még nem szereztünk tudomást.

A klubnak bárki tagja lehet, kortól, foglalkozástól és iskolai végzettségtől függetlenül. A legtöbben természetesen főfoglalkozásban is valamilyen szakirányú munkát végeznek, de szép számban vannak azok is, akik csak a klubon keresztül ismerkedtek meg a számítástechnikával. Van köztük gimnazista, mérnök, de professzor is. A közös érdeklődési terület, a számítástechnika hozta össze őket.

A klub segítséget nyújt a számítógép-építéshez szükséges ismeretek és – korlátozott lehetőségein belül – alkatrészek beszerzésében úgy, hogy új alkatrészeket szerez, de úgy is, hogy hozzásegíti a tagokat a vállalatok által kiselejtezett anyagokhoz.

Ezenkívül a tagok rendszeres előadások és tanfolyamok keretében megismerhetik a számítógép felépítését, megtanulhatnak programozni, és folyamatosan tájékozódhatnak a számítástechnika legújabb eredményeiről.

A klubrendezvényeket havonta kétszer a TIT-Stúdióban (Budapest XI., Bocskai út 37.), csütörtöki napokon tartják. Több szekcióban folyik klubmunka speciális géporientált körökben (Sinclair, Homelab-Aircomp, 6800, Apple).

Alakulófélben van a VC 20-as és a TRS 80-as szekció is.

A klub 1982 márciusában felvette a kapcsolatot a Neumann János Számítógéptudományi Társasággal is. Az NJSZT állandó helyiséget biztosított a klub számára, amelyben kötetlen klubrendezvényeket lehet tartani, illetve ahol lehetőség nyílik a számítógépépítéshez szükséges mechanikai munkák és bemérési műveletek elvégzésére.

A tagdíj az NJSZT éves díjából (100,– Ft, diákoknak 20,– Ft) és a TIT havi díjából áll: dolgozóknak havi 30,– Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak havi 10,– Ft.

A klub programjáról a TIT-Stúdió programfüzete és az NJSZT székházának bejáratánál kifüggesztett műsor ad információt.

A VIC–20 memória kiterjesztése

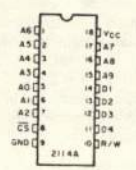
A Commodore cég a VIC 20 típusú gépet 5 kbájt programozható tárolóval szállítja. Még ebből a nem túlságosan nagy memóriából is elfoglal a képernyőfrissítésre és az operációs rendszer részére, így a használónak 3583 bájt marad. Tovább rontja a helyzetet az, hogy a használható terület is két részre van vágva (*1. ábra*). Az ábrán látható, hogy a két rész éppen 3 kbájt távolságra van egymástól. Ezáltal további címdekódoló áramkörök beépítése nélkül ki lehet terjeszteni a memóriát 8 kbájtra.

1. ábra

2. ábra

Nézzük meg ehhez a *2. ábrát*, amelyen a gép 44 érintkezőjű kiterjesztő-csatlakozója (memory expansion port) és a jelek jelölése látható. A 14–16. láb (pin) szolgál a 8 kbájt RAM terület címzésére.

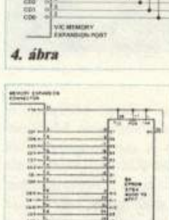
A gépben 2114 típusú, nibble (négy bit) szervezésű, statikus RAM IC-ket használnak, amelyek páronként összefogva adnak bájt szervezést. A kiterjesztéshez is ilyen integrált áramköröket használunk (*3. ábra*), azért közöljük ezek lábkiosztását.



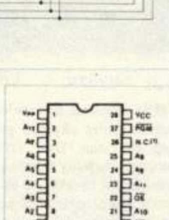
3. ábra

Az alkalmazott kapcsolás elvi rajza látható a *4. ábrán*. A csatlakozó 10–12. lábának használatával 8 kbájt nagyságú blokkokkal lehet a RAM/ROM területet kiterjeszteni.

4. ábra



5. ábra



6. ábra

A 13. láb igénybevételével gépi kódú monitort vagy más, de szintén az autostarttal aktivizálódó, ROM programot építhetünk be gépünkbe. Ennek a kezdőcíme Aϕϕϕ lesz. A használandó 2764 típusú ROM bekötésének elvi rajza az *5. ábrán*, a 2764 lábkiosztása a *6. ábrán* látható.

Az NJSZT Hobby Szakosztálya megrendelésre olyan kártyát készít (önköltségi áron), amely a felsoroltakon kívül a további kiterjesztésekre is lehetőséget ad.

DR. SIMONYI ENDRE

Adatok tárolása szalagon ZX81 típusú gépnél

A ZX81 egyik hiányossága, hogy nem használ adatszalagokat. A ZX81 BASIC teljes programot (és benne esetleg adatokat) tud csak szalagra vinni, külön adattömböt nem. Ezen a gondon segít a cikkben ismertetendő néhány program.

A szalag írás/olvasás gépi kódú programmal történik, amelyet a BASIC a REM általi helyfoglalással vesz figyelembe, és a USR utasítással aktivizál. A program egy tetszés szerinti dimenziójú és nevű tömböt visz a szalagra, illetve hív onnan vissza. Megkötés, hogy visszahívásnál csak a teljes tömb hívható (tehát részenként nem). A REM utasítás mindenképpen az első sor kell, hogy legyen. A tömb csak homogén lehet, azaz vagy csak számokból, vagy csak karakterekből állhat. (Ez nem túl szigorú megkötés, mert a karaktereket számmá alakíthatjuk a CODE paranccsal, és tárolhatjuk, mint számot, vagy a számokat alakíthatjuk át karakterré a CHR$ paranccsal.)

A programot használata előtt be kell tölteni. Erre szolgál az első program, először tehát azt kell beadni. A program első sora helyet biztosít a gépi kódú prog-

```
10 REM 1234567890123456789012345678901234567890123456789
   01234567890123456789012345678901234567890 *
100 LET S$="0123456789ABCDEF"
110 FOR X=16514 TO 16603
120 INPUT H$
130 LET D=0
140 FOR Y=0 TO 1
150 FOR Z=0 TO 15
160 IF H$(Y+1)<>S$(Z+1) THEN GOTO 180
170 LET D=D+Z*16**(1-Y)
180 NEXT Z
190 NEXT Y
200 POKE X,D
210 PRINT H$;"  ";
220 NEXT X
```

```
             00110 ;               WRITE DATA
4082         00120         ORG     4082H        ;4082H = 16514D
4082 CDE702  00130         CALL    02E7H        ;SET FAST MODE
4085 060E    00140         LD      B,0EH
4087 2100FF  00150 DELAY2  LD      HL,0FF00H    ;DELAY FOR TAPE
408A 2B      00160 DELAY1  DEC     HL           ;      TO GET TO SPEED
408B 7C      00170         LD      A,H
408C B5      00180         OR      L
408D 20FB    00190         JR      NZ,DELAY1
408F 10F6    00200         DJNZ    DELAY2
4091 2A1040  00210         LD      HL,(4010H)   ;LOAD HL WITH START
4094 23      00220         INC     HL           ;   ADDRESS OF OUTPUT
4095 4E      00230         LD      C,(HL)       ;   VARIABLE AND LOAD
4096 23      00240         INC     HL           ;   BC WITH LENGTH OF
4097 46      00250         LD      B,(HL)       ;   VARIABLE
4098 23      00260 OUT     INC     HL
4099 C5      00270         PUSH    BC           ;SAVE BYTE COUNTER
409A 5E      00280         LD      E,(HL)       ;GET BYTE TO OUTPUT
409B CD1F03  00290         CALL    031FH        ;OUTPUT BYTE
409E C1      00300         POP     BC           ;DEC BYTE COUNTER
409F 0B      00310         DEC     BC
40A0 78      00320         LD      A,B
40A1 B1      00330         OR      C
40A2 20F4    00340         JR      NZ,OUT       ;DONE?
40A4 C9      00350         RET
             00360 ;
             00370 ;            READ DATA  40A5H = 16549D
             00380 ;
40A5 CDE702  00390 READ    CALL    02E7H        ;SET FAST MODE
40A8 2A1040  00400         LD      HL,(4010H)   ;SAME AS ABOVE
40AB 23      00410         INC     HL
40AC 4E      00420         LD      C,(HL)
40AD 23      00430         INC     HL
40AE 46      00440         LD      B,(HL)
40AF 23      00450 AGAIN   INC     HL
40B0 C5      00460         PUSH    BC           ;SAVE BYTE COUNTER
40B1 1E08    00470         LD      E,08H        ;LOAD BIT COUNTER
40B3 DBFE    00480 LOOP1   IN      A,(0FEH)     ;WAIT FOR PULSE
40B5 D3FF    00490         OUT     (0FFH),A
40B7 17      00500         RLA
40B8 30F9    00510         JR      NC,LOOP1
40BA 0E94    00520         LD      C,94H
40BC 061A    00530 LOOP2   LD      B,1AH
40BE 0D      00540 LOOP3   DEC     C            ;TIME PULSE
40BF DBFE    00550         IN      A,(0FEH)
40C1 17      00560         RLA
40C2 CB79    00570         BIT     7,C
40C4 79      00580         LD      A,C
40C5 38F5    00590         JR      C,LOOP2
40C7 10F5    00600         DJNZ    LOOP3
40C9 2004    00610         JR      NZ,LOOP4
40CB FE56    00620         CP      56H
40CD 30E4    00630         JR      NC,LOOP1
40CF 3F      00640 LOOP4   CCF
40D0 CB16    00650         RL      (HL)         ;COLLECT BITS INTO
40D2 1D      00660         DEC     E            ;   A BYTE
40D3 20DE    00670         JR      NZ,LOOP1     ;DONE WITH BYTE?
40D5 C1      00680         POP     BC           ;DEC BYTE COUNTER
40D6 0B      00690         DEC     BC
40D7 78      00700         LD      A,B
40D8 B1      00710         OR      C
40D9 C8      00720         RET     Z            ;DONE.
40DA 18D3    00730         JR      AGAIN
0000         00740         END
00000 TOTAL ERRORS
LOOP4    40CF
LOOP3    40BE
LOOP2    40BC
LOOP1    40B3
AGAIN    40AF
READ     40A5
OUT      4098
DELAY1   408A
DELAY2   4087
```

```
10 REM
20 DIM A(200)
30 FOR X=1 TO 200
40 LET A(X)=X
50 NEXT X
60 PRINT "START TAPE"
70 INPUT D$
80 LET X=USR 16514
```

```
10 REM
20 DIM B(200)
30 PRINT "START TAPE"
40 INPUT D$
50 LET X=USR 16549
60 SLOW
70 FOR X=1 TO 200
80 PRINT B(X);
90 NEXT X
```

ramnak, míg a további részek hexadecimális-decimális átalakítást, a program gépi kódú utasításainak elhelyezését végzik.

Az első programot beadása után futtatni kell. A képernyő üres, kivéve az L cursort és két ? jelet. Két számjegyenként kell beadni a gépi kódokat, minden két számjegy után benyomva az ENTER gombot. A beadott számjegyek megjelennek a képernyőn. A beadás befejezte után kérjen egy listát. Az első sorban a REM után a gépi kódok lesznek, decimális formában. Ellenőrizze, hogy valóban a kívánt programot adta-e be, vagy sem. A második sornak eredeti formájában kell maradnia. Ha nem így van, rossz volt az adatbeadás. Ezután a DELETE paranccsal törölni kell az egész programot, az első sor kivételével.

A program használatát egy példapárral mutatjuk be. A programokban az első sor mindig az előzőkben szereplővel azonos. Az író program második sora a tömbnek foglal helyet, a 3–5. sor a tömb feltöltése, a 6. sor nevet ad a tömbnek, a 7. sor várja az engedélyt az írás megkezdésére, végül az utolsó sor ír.

Az olvasóprogramnál a 6. sor az USR által beállított „Fast" üzemmódot állítja vissza, a 8. sor kiírja a beolvasott adatokat, egyébként a többi sor (más sorrendben) azonos. Az írt és olvasott név nem kell, hogy azonos legyen, de ugyanolyan hosszú.

Megjegyezzük, hogy ez a módszer adattömb formájában teljes vagy rész BASIC programok tárolására is alkalmas.

S. E.

Tudod-e?

● Bulgáriában és az Egyesült Államokban (!) klubunk követőre talál: minket akarnak utánozni klubszervezés ügyében.

● Megalakult a ZX szekció és egy ideje eredményesen működik. Újabban az Eötvös utcában, a Kertészeti Egyetem által nyújtott lehetőséggel élve, hetenként egyszer, hétfő este jönnek össze. Így a már korábban létrejött Apple II szekcióval és a Lukács-féle gépet építőkkel együtt három, gyakorlatban működő, speciális csoportunk van.

● A Popular Computing februári és a Byte májusi számában rólunk megjelent cikk eredményeként sok amerikai, kanadai és venezuelai levél érkezett klubunkhoz. A levelekben részben érdeklődnek iránt unk, részben támogatást ajánlanak. Akik úgy gondolják, hogy valamilyen ismert számítógéphez rendelkeznek valamilyen érdekes és új megoldással vagy programmal, adjanak arról rövid leírást lapunk számára. E leírások alapján cserelehetőség nyílik ezekkel a levelezőkkel.

● Klubunk vendége volt dr. Petko Magierski, a bolgár Állami Műszaki Bizottság főmunkatársa, aki bemutatta az általuk készített, az Apple II-höz hasonló mikroszámítógépet. Kár, hogy kontaktushiba miatt (az indító EPROM ment tönkre) az érdekes játék- és oktatóprogramokat csak azok láthatták, akik a Neumann Társaságban tartott bemutatón is ott voltak, valamint Martin Stübs, a CHIP (NSZK) című lap szerkesztője, aki cikket írt a klubban tapasztaltakról. (Aki nem ismerné, a CHIP a legnagyobb példányszámú európai szaklap.)

Kedves Olvasó!

Célunk a számítástechnikával foglalkozók és a számítástechnika iránt érdeklődők széles tábora számára megfelelő színvonalú feladatok közlése.

Rovatunkban a számítógéppel rendelkező és azt jelenleg nélkülöző olvasó is megtalálja magának az őt érdeklő témákat.

Kiemelten kísérjük figyelemmel az iskolákban telepített HT–1080Z számítógéppel kapcsolatos észrevételeket, javaslatokat. A rovatban négy korosztály részére ajánlunk és tűzünk ki programozási, elméleti és gyakorlati feladatokat.

A korosztályok megkülönböztetésére a római számokat használjuk, mégpedig a következő megjelöléssel:

I. 8–14 éves gyerekek részére
II. Középiskolások és szakmunkástanulók számára
III. Felsőfokú oktatási intézmények hallgatóinak
IV. Dolgozók számára

Reméljük, hogy a rovatnak nemcsak olvasói és a feladatok jó megoldói, de írói is lesznek.

Az ötleteket és megoldásokat a rovat szerkesztőjének nevére kérjük:

Neumann János Számítógéptudományi Társaság
Garádi János
Budapest, V., Báthori u. 16.

A kitűzésre szánt feladatokat és azok megoldását szintén a fenti címre várjuk. A megoldásokat a következő kiadványunkban ismertetjük. A legjobb, legötletesebb megoldásokat beküldőjük nevével együtt közöljük.

Minden megoldást jól olvashatóan, külön lapon kérünk. Minden lapon szerepeljen a feladat száma és a megoldó neve. A borítékban mindenki közölje a neve és címe mellett korosztályát és munkahelyét.

Az alábbi feladatok beküldési határideje: a lap kézbesítését követő egy hónap.

Jó fejtörést és eredményes megoldást kíván a rovatszerkesztő:

GARÁDI JÁNOS

Feladatok

1.

Számítsuk ki program segítségével, hogy melyek azok az a, b, c, d, maximálisan kétjegyű, nem negatív egész számok, amelyekre
$2^a + 2^b + 2^c + 2^d$
négyzetszám.

A program megoldása BASIC, Pascal, APL, ALGOL, FORTRAN nyelveken vagy blokkdiagrammal készíthető el.

(Ajánlott: I. és II. korosztály részére.)

Beküldendő: a program és az a, b, c, d kitevőkhöz tartozó négyzetszám.

2.

Két játékos játszik. Az első mond egy 1-nél nagyobb egyjegyű természetes számot. Az 1000-et ezzel a számmal osztva, a hányadost jegyezzük fel (a maradékot elhagyjuk).

A második játékos ezt a hányadost osztja el az előbbi feltételeknek megfelelő számmal.

Az így kapott hányadost az első osztja egy, a megadott számközből való számmal, és így tovább.

A játékot az nyeri meg, akinél az osztást követően a hányados először lesz zérus.

Készítsünk algoritmust (blokkdiagramot) az első és a második játékos számára.

Írjunk olyan programot, amely a számítógépbe beírva, a kezdés lehetőségét figyelembe véve, a gép számára a legelőnyösebb lépést teszi lehetővé.

(Ajánlott: III. és IV. korosztály részére.)

Beküldendő: az algoritmus és a BASIC program – lehetőség szerint.

3.

Készítsünk algoritmust vagy program segítségével számoljuk ki az alábbi feladat megoldását.

Hány olyan pozitív, egymilliónál nem nagyobb egész szám van, és melyek azok, amelyekre az alábbi feltételek mindegyike teljesül:

a) négyzetszám
b) köbszám
c) a szám utolsó jegye nem lehet 2, 3 és 8.

Elhagyható-e az előbb felsorolt feltételek közül akár egy is úgy, hogy a feladat megoldása ugyanaz legyen.

(Ajánlott: I. és II. korosztály részére.)

Beküldendő: az algoritmus és/vagy a magas szintű programozási nyelven (BASIC, Pascal, FORTRAN, ALGOL stb.) írt program, amely nem lehet 20 utasításnál hosszabb.

Kabala kerestetik!

A μ Magazin szerkesztősége felhívással fordul a

Kedves Olvasókhoz,

hogy segítsenek egy, a lapot népszerűsítő

„totem figura"

megalkotásában, majd kiválasztásában.

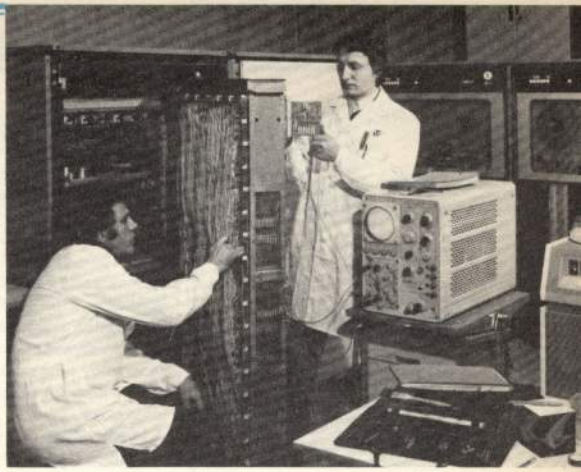
A beküldött rajzokat, bábukat, fényképeket és más alkotásokat magazinunkban folyamatosan bemutatjuk. 1984 szeptemberében (az iskolakezdést is ünnepelve) az olvasók szavazatai alapján közösen választjuk ki azt a figurát, amely találóan kabala bábuként és még sok más formában „képviseli" majd Magazinunkat.

A legtöbb szavazatot kapott alkotást díjazzuk.

A pályaművek beküldése folyamatos, a végső beküldési határidő 1984. augusztus 15.

Várjuk a pályázatokat!

Bemutatkozik az INFORMÁCIÓTEC



Helyszíni karbantartás egy számítógépteremben

Napjainkban számos érdeklődés, több kérdés hangzik el az Információtechnikai Vállalat profilját, tevékenységét illetően. Nos az induló új szaklap jó alkalom a vállalat bemutatkozására. Az Információtechnikai Vállalat több mint három és fél évtizedes múlttal foglalkozik az irodai gépek javításával. Tevékenységének gerincét képezi az a szerviz munka, amelyet 1948 óta megszakítás nélkül folyamatosan végez, együtt fejlődve és haladva a géptípusok változásával, korszerűsödésével. A vállalat az elektronika térhódítását követően 1981. július 1-vel vette fel az Információtechnikai Vállalat cégnevet, hogy érzékeltesse azt a pályamódosítást, amelynek útjára lépett.

Az új elnevezéssel együtt jelentősen kibővült a vállalat – rövidített nevén ITV – tevékenysége a modern számítástechnikai gépek és berendezések irányába, azzal a céllal, hogy a megnövekedett követelményeknek, a piaci igényeknek jobban megfeleljen. Az új felállásban a vállalat a komplex ellátás megvalósítására törekszik a szervezéstechnikai eszközök, az ügyviteltechnikai berendezések és a számítástechnikai rendszerek körében.

A pályamódosítással nem szakított az ITV a nagy tömeget képviselő hagyományos irodagépek: írógépek, számológépek, sokszorosítógépek, fénymásológépek, pénztárgépek műszaki ellátásával sem. Mind a tizenkilenc megyére kiterjedően országos szervizhálózata útján látja el ezek helyszíni és műhelyjavítását, rendszeres karbantartását, felújítását, vagyis teljes szerviz kiszolgálását. Az említetteken kívül a gyári új gépeknél az ITV tevékenységi körébe tartozik a forgalomba hozott gépek garanciális javítása is, amelyet a hazai és külföldi szállítók megbízása alapján lát el. A közületeknek végzett szolgáltatásain felül a lakossági igényeket is ellátja.

Jelenleg több mint hatvan műszaki vevőszolgálati szerződés alapján az Információtechnikai Vállalat végzi mintegy 650 géptípus országos ellátását. Az említetteken kívül ide tartoznak a címíró- és címpréselő gépek, a postai bérmentesítőgépek, az ofszet rendszerű sokszorosítógépek, a stencilsablont előállító készülékek, a hő- és fénytechnikai berendezések, az elektrosztatikus másológépek, a könyvelő- és számlázógépek, a normál papírral működő gyorsmásológépek, a lyukkártyagépek számos típusának és modelljének szerviz kiszolgálása.

Az ITV gyakorlott műszerészei, technikusai és mérnökei – géptípusokra orientált, speciális képzettséggel – látják el a szállodai és éttermi elektronikus számlázógépek, az adatrögzítő- és adatfeldolgozó gépek, kisszámítógépek, perifériákus egységek, adatátviteli berendezések, vonalvég készülékek (terminálok) mikroprocesszor bázisú számítógépek műszaki ellátását, installálását. Gyakorlatilag ezeknél a gépcsaládoknál az üzembe helyezéstől a garanciális és garanciaidőn túli szervizmunkán át a felújításig valamennyi közbeeső teendőt vállal az ITV.

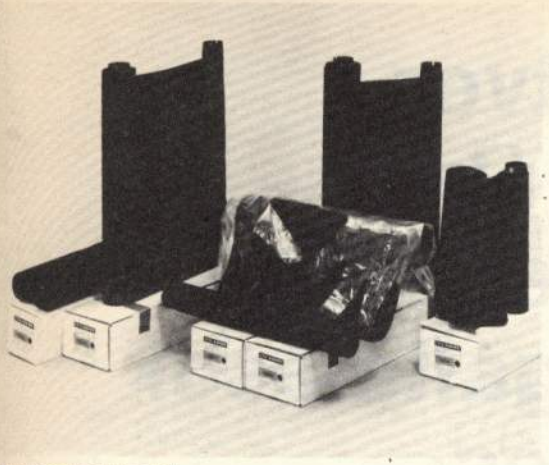
Néhány külföldi gyártóval történt megállapodás alapján a hazai vevőszolgálat ellátására külön márkaszervizeket létesített, amelyek a hatékonyabb szervizmunkát biztosítják. Ilyenek az Olivetti márkaszerviz, az OCÉ márkaszerviz, a METEM márkaszerviz.

Az ITV egyik legnagyobb külföldi partnere az NDK-beli ROBOTRON cég, amelynek valamennyi termékére biztosítja Magyarországon a komplex ellátást. A gyártóműnél képzett szakemberek útján végzi az 5100-as gépcsalád, az A 5110-es típusú, az A 5120-as típusú és az A 5130-as típusú irodai kisszámítógépek, valamint az A 6401-es típusú és az A 6402-es típusú kommerciális bázisszámítógép rendszerek teljes ellátását alkalmazástechnikai, szoftver installációs tanácsadással, szakemberképzéssel együtt.

Az ITV tevékenységének referenciájához tartozik az a másfél évtizedre visszatekintő együttműködés, amelyet az osztrák Kores céggel folytat. Ennek eredményeként mind belföldi felhasználásra, mind export célra évenként milliós nagyságrendben állítja elő a világszínvonalon álló ITV-Kores márkajelzésű írógépszalagokat 13 és 16 mm méretben, fekete és fekete-piros színben, pamut és nylon kivitelben.

Ebben a kooperációban készíti még a számítógép festékkendőket is, amelyeket a felhasználó igénye alapján katalógus szerinti méretválasztékban közvetlenül forgalmaz.

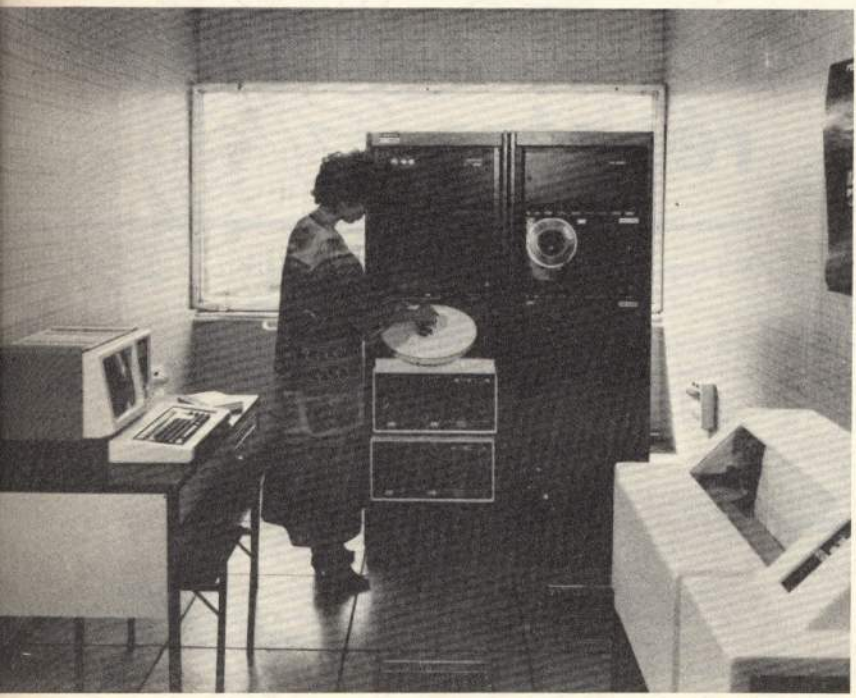
A komplex ellátás szellemében, a hazai piac igényére, a svájci partner együttműködésével megkezdte az ITV-Form-O-Tronic márkajelzésű számítógépes leporellókat feldolgozó gépek szerelését is. Ilyenek a MUS



ITV-Kores festékkendők

400-as típusú automata leporellóvágógépek, a SEP N–4-es típusú leporelló (szét)válogatógépek, valamint a 159/S típusú automata leporelló vágó- és (szét)válogatógépek, amelyeknek forgalmazását is közvetlenül végzi és vállalja ezeknek a kooperációs termékeknek a garanciális és garanciaidőn túli szervizét is.

A vállalat saját fejlesztésű terméke az UB 20 típusú utalványbélyegzőgép, amelynek használata a gyakorlatban bevált a pénzfelvevő munkahelyeken. Alkalmazása meggyorsítja és megkönnyíti a pénzbefizetés lebonyolítását, mert gépi úton, egy művelettel látja el az utalványkezelést: a bélyegzést, a sorszámozást és a szelvényrészek szétvágását. Üzembe állítása kizárja a visszaélés lehetőségét.



Az új utakon haladó Információtechnikai Vállalat a komplexitás jegyében tevékenységének bővítésével bekapcsolódott a számítástechnikai gépek és berendezések, valamint a számítástechnikai járulékos eszközök forgalmazásába. Kereskedelmi tevékenységén belül közvetlen szállítást kínál ügyfeleinek a szervizellátás biztosításával, amelynek eklatáns példája az említett Robotron A 6401/02 típusú mikroprocesszor bázisú kisszámítógép.

Szolgáltatásainak bővítésére, a vevőkör jobb ellátására budapesti központjában beindította a bérmásolást, ahol gyorsmásoló berendezések üzembe állításával mind a közületek részére, mind a lakosság számára végez bérmásolást, az általánosan használatos A/3, A/4 méretben kívánság szerint kicsinyítéssel és nagyítással.

Magyar szabadalom alapján gyártja és forgalmazza a Mobilux fénygrafikai tabló reklám modellt a felhasználó grafikai igénye szerint, amely működtetésében mozgóhatást kelt. Kereskedelmi áruválasztékában új termék az UNIR elnevezésű, 256 rögzítésű univerzális időrögzítő rendszer, amely alkalmas a kislétszámú vállalatok, irodák, vállalati részlegek dolgozóinak munkaidő rögzítésére és pontos nyilvántartására. Ez a rendszer automatikus adatgyűjtést végez, lehetővé teszi a közbeeső lekérdezhetőséget és számítógéphez is csatlakoztatható.

Az itt lehetővé tett bemutatkozás nem ad átfogó, teljes képet az Információtechnikai Vállalat sokirányú tevékenységéről, csupán tájékoztató jellegű, ezért a részletek ismertetésére, a konkrét kérdések megválaszolására a vállalat budapesti központja, ügyfélszolgálata, mikroszámítógép főosztálya, kereskedelmi osztálya, valamint budapesti szaküzemei és vidéki területi üzemei az érdeklődők rendelkezésére állnak.

R 6402 típusú mikroprocesszor bázisú számítógéprendszer

HNIKAI VÁLLALAT

Szoftver termékek és számítástechnikai szolgáltatások kis- és középüzemek részére

Mikroszámítógépes alkalmazási rendszerek:

VT 20/A mikroszámítógépre:

- anyag-, áruforgalmi-, készletgazdálkodási rendszer
- műszaki alapadatokat feldolgozó rendszer
- termelést előkészítő és támogató szolgáltatások
- kereskedelmi információs rendszerek.

Robotron 5100-as mikroszámítógépekre:

- készletgazdálkodási és üzemelszámolási rendszer
- főkönyvi és folyószámlakönyvelési részrendszer.

Rendszereinkről részletes referenciát adunk. A megrendelők speciális igényeinek megfelelően kulcsrakészen adjuk át rendszereinket, a gépkezelők kiképzését, betanítását, a rendszer beindítását és a szervezési felügyeletet biztosítjuk.

OKISZ Szervezési és Számítástechnikai Vállalat

A szolgáltatásainkról részletes tájékoztatást ad az OKISZ Szervezési és Számítástechnikai Vállalat Szervezési Főosztálya
Telefon: 426-936
Levélcím:
Budapest 8. Pf.: 247. 1445

A Kereskedelmi Szervezési Intézet 1983-ban két új mikroszámítógépes mintarendszert dolgozott ki és kínál a kiskereskedelem részére:
A KERCOMP'83 az áruforgalmi ügyvitel adatfeldolgozási és információs folyamatainak komplex mintarendszere.

KERCOMP '83

A KERCOMP'83 magában foglalja a teljes boltelszámolás, szállítási adatfeldolgozás és a statisztika feladatait. Az áruforgalmi információs rendszer készletgazdálkodási, beszerzési és árrés adatok azonnali lekérdezését is lehetővé teszi. A rendszer külön kezeli a jövedelemérdekeltségű boltok készletvezetését, árréstömeg figyelését, és készletszámítást szolgál. A szerződéses boltok készletvezetését, árréstömeg figyelését, és készletszámítást biztosít. A szerződéses boltok rendszermodulja automatikus pénzforgalmi határidőfigyelést

RENTABOLT '83

A RENTABOLT'83 a hagyományos főkönyvi könyvelés automatizált folyamata mellett elvégzi a hálózati egységek költséggyűjtését és a rentabilitási adatok feldolgozását.
A rendszer állandóan lekérdezési lehetőséget biztosít a főkönyvi számlák, bolti jövedelmezőségi adatok tekintetében.
A rendszerek ROBOTRON A 5110, 5120 és 5130 mikrogépeken futtathatók.
A mintarendszereket adaptáló vállalatoknak árkedvezményt és szoftver-bérletet biztosítunk.
Rendszerszervezés, adaptáció, tanácsadás, rendszerkövetés, oktatás.
A rendszerekről bővebb tájékoztatást nyújt a KERSZI Kisszámítógépes Szervezési Osztály.

KERSZI

Az olvasó írja

A cím – ebben a számban – így hamis, mégis ezzel nyitjuk meg rovatunkat, az olvasók rovatát. Az első számban jövendő munkatársaink leveleit közöljük, annak ellenére, hogy valamennyire már külön levélben válaszoltunk. Talán íróik nem tekintik indiszkréciónak, ha néhány olyan részletet közlünk levelükből, amely közérdekű problémákkal foglalkozik, és ezekre nyilvánosan is válaszolunk. Előre is köszönjük a megnyilvánuló bizalmat, és talán nem túlzás azt mondanunk, hogy a szeretetet is, amelyet egy induló lapnak előlegeznek.

Sas József, Tiszaeszlár,
Rákóczi út 70. 4464

Tisztelt Szerkesztőség! A levélből értesülteknek nagyon örülök, és az ötletet jónak tartom. Valóban szükség van egy ilyen érdekes szaklapra, mert a számítástechnikával foglalkozóknak nagyon hasznos lehet. Én szívesen leszek a lap munkatársa, és remélem, a jövőben hozzá tudok járulni az eredményes munkához.

Jelenleg Tiszalökön, a gimnáziumban tanulok. Fakultatív tantárgyként a számítógép-kezelői ismereteket választottam. Később Debrecenben, a Kossuth Lajos Tudományegyetemen szeretnék tanulni és programozó matematikus lenni. Iskolánkban két csoport tanulja a kezelői ismereteket, 10–12 fővel. Megismerkedünk a számítógép felépítésével, és a rendelkezésre álló ZX81 Sinclair típusú személyi számítógépen gyakoroljuk a programozást.

A mellékelt program igaz, hogy egy kicsit hosszú, de nagyon érdekes kétszemélyes játék. Ezt csoportunk készítette júniusban, és úgy terveztük, hogy az egyik fél a számítógép lesz, de a gép játékát a tanév befejeztéig nem volt időnk elkészíteni.

A beküldött programot kipróbáljuk, és ha jó és érdekes, majd közöljük. Várjuk a folytatást.

Gulyás Ferenc, Budapest,
Thököly út 126. 1145

A terv jó, Magyarországon is szükség van ilyen jellegű újságra. A MORZSA név találó, remélem, az a törekvésük is benne van, hogy idővel a számítástechnikában is magyar szavakat találjunk az angolok helyébe.

A lap tervezett témakörében minden lényegeset megemlítettek, ehhez nincs mit hozzászólni. Az arányokra azonban vigyázni kell. Nálunk más a helyzet, mint a fejlett tőkés országokban; elég, ha arra gondolunk, hány napi béréből veheti meg valaki az NSZK-ban a ZX81-et, és hányból Magyarországon. Tehát nem a tömeges igények felkeltésére kell koncentrálni – hiszen ez már megtörtént –, hanem arra, hogy a legszélesebb rétegeknek, ezen belül főleg a diákoknak váljon elérhetővé a saját kisszámítógép. Ezért gondolom, hogy a számítógép-építés volna a legfontosabb feladat. Felmérhetetlen jelentősége volna, ha az Önök segítségével és az alkatrészellátás biztosításával (Ezermester bolt stb.) százezrek készítenék el a saját gépeket.

Sajnos a MORZSA a szerkesztőség nagyobbik részének nem tetszett – változtattunk. Van számítógépes amatőrizmus, a Társaság keretében működik a Hobby Computer Club – HCC (elnézést kérek – ez sem magyar elnevezés). Jelentkezését – ha tagja a Társaságunknak – már várják.

Mentler Gyula, Budapest,
Szendrő u. 52/A/3. 1125

Szívesen részt veszek a számítógéppel kapcsolatos programozási és egyéb munkákban. Két éve foglalkozom a gimnáziumi tanulmányok mellett a személyi számítógéppel. Szeretnék aktívan bekapcsolódni a Társaság munkájába, és örömmel várom magazinunk megjelenését.

Minden tagunk, aki a Társaságot ősztől felkeresi, használhatja az ott elhelyezett személyi számítógépeket. A társasági életnek biztosan jót tesz, ha új tagjaink új ötletekkel segítik munkánkat. Várjuk jelentkezését.

Sziklay Péter, Budapest,
Törökvész út 3/c. 1025

Mivel a processzortechnika nemcsak szakmám, hanem otthoni elfoglaltságom, hobbim is, így meglehetősen tág ismeretanyagom, tapasztalatom van az alkalmazás területén is. (Jelenleg fejlesztés alatt áll magánhasználatra készülő személyi számítógépem.)

Ha igénylik, hajlandó vagyok cikksorozatot indítani az Intel LSI áramkörökről (processzorok, memóriák, perifériális áramkörök), ezek alkalmazásáról, és természetesen szívesen közreadom saját számítógépem hardver leírását is (amennyiben elkészül, a szoftvert is).

Kérjük a cikket és főleg a számítógép hardver leírását.

Verhás Péter, Budapest,
Dembinszky u. 7. 1155

Szívesen olvasnék a lapban cikket arról, hogy a számítástechnikában mit neveznek szimulációnak, mikor miért használják. Mindezt természetesen olyan szinten, amit képes vagyok megérteni, mivel tavaly megvettem Jávor–Benkő: Diszkrét Rendszerek Szimulációja című könyvét, azonban több hasznom nincs belőle, mint hogy szépen mutat a polcomon.

Felhívom figyelmüket arra is, hogy most, miután minden középiskola kapott legalább egy személyi számítógépet, még égetőbb szükség lenne Lőcs–Sarkadi–Szlankó BASIC könyvének újra kiadására, meghozzá meglehetősen nagy példányszámban, vagy valami módon a gimnáziumi tanulók számára az iskolán keresztül magasabb prioritást kellene biztosítani a könyv megszerzéséhez.

Tervezem, hogy iskolámban számítástechnikai szakkört fogok az idén vezetni, és ennek a könyvnek a hiánya – mivel még én sem rendelkezem vele – megnehezíti a dolgomat. Szívesen vennék bármilyen megjegyzést a szakkörrel kapcsolatban.

Szükség lenne valamilyen feladatgyűjteményre, most hogy a számítástechnika tantárggyá válik. Egy ilyen feladatgyűjteményt közölhetne folytatásokban a MORZSA, amelyet azután kötve is kiadhatnának. Ebben példákkal én is szívesen részt vennék.

Például:
Minimális költségű feszítőfa keresése (Kruskal algoritmusa)
FORD algoritmus
N ismeretlenes lineáris egyenletrendszer megoldása
Determináns-számítás
Lagrange-féle interpoláció

A szoftverpiacon is szívesen részt vennék ezekkel és hasonló programokkal.

A BASIC könyv új kiadása már a boltokban lesz, mire lapunk megjelenik. Remélem, sikeres szakkörvezetők olvassák kérését, és megkeresik. Én hiszem, hogy a középiskolákban a számítástechnika nem tantárgy, hanem segédeszköz lesz, amelyet minden tanár és minden diák minden tárgy tanításánál vagy tanulásánál használ (például szimulál fizikai, kémiai folyamatokat, rajzol és éneket tanít). Feladatokat azért küldjön!

Marsi András, Szolnok,
Attila u. 1. 5000

… Sajnos viszont az első számhoz még nem tudok konkrét segítséget felajánlani, de a tanév megkezdte után már igen. Ugyanis azoknak a programjaimnak, amelyeknek listáját és leírását fel tudnám ajánlani, papíron nincs meg a pontos leírása, és ezt majd csak az iskolában tudom kiírni a gépről. Természetesen esetleg cikkekkel is segíteni fogom a munkát.

Ha jól értettem a jelentieket, az iskola számítógépét nyáron a diákok nem használhatják. Tudja, ha én iskola lennék, biztosan nem zárnám el nyárra a számítógépet, sőt! De nem vagyok iskola. NJSZT tagsága ügyében intézkedni fogok – elnézését kérem.

Besenyei Péter, Tarnazsadány,
Kossuth u. 24. 3283

Szándékomban áll, hogy a MORZSA aktív munkatársa legyek. Ez ideig elsősorban a számítógép-építés és gépi kódú programozás témakörével foglalkoztam behatóbban. Remélem, ez a téma számot tart az érdeklődésükre. Egy, az ABC–80-as számítógépre készített bemutatkozó programomat és leírását csatoltan rendelkezésükre bocsátom. Ha igénylik a munkámat, kérem, tudassák velem, hogy pontosabban milyen témákban, terjedelemben és formában juttassam el Önökhöz programjaimat, leírásaimat, esetleges közlés céljából.

Ha 24 évvel ezelőtt, amikor az első számítógép épült Magyarországon, valaki azt mondta volna, hogy 1983-ban egy középiskolás fiatalember Tarnazsadányból számítógép-programot küld egy lapnak?! A programleírás még nem tökéletes. Úgy írja a következőt, mintha a barátjának mesélné el, kötetlenül. Meg ne tanulja a ma divatos „dokumentációs nyelvet"!

Béres István, Budapest,
Lágymányosi u. 24. 1111

Nagy érdeklődéssel várom a számítógép-építéssel foglalkozó cikket, cikksorozatot. Az a tapasztalatom, hogy az erről a témáról szóló könyvekhez nagyon nehéz hozzájutni. Erről a témáról legjobb lenne cikksorozat keretében szólni.

Fontos lenne szólni a mikroprocesszorok programozásáról is. Például a Z80 programozásáról. Legfontosabb, hogy az ismertető az alapoknál kezdődjön, és részletes, magyarázó legyen. Ez azokat is érdekelné, akik a gépi nyelvű programozást akarják megtanulni.

Lehetne kapcsolási rajzokat közölni, olyanokat, amikkel kész, gyári számítógépeket is ki lehet egészíteni.

Talán a programoknak kell a legnagyobb helyet elfoglalni. Legyen köztük gépi nyelvre írt program is, magyarázattal ellátva.

Ez a programunk, ezért indítottuk a lapot, örülök, hogy teljes közöttünk az egyetértés. A küldött programot közöljük.

Rohrsetzer Gyula, Budapest,
Vecsei u. 2. 1202

Szívesen segítek ennek a lapnak a létrehozásában, habár csak a BASIC nyelvet ismerem. Éppen ezért szeretném megtudni, hogy ennek a számítástechnikai lapnak melyik programozási nyelv lesz a témája, illetve azt, hogy hogyan lehetek a Neumann János Számítógéptudományi Társaság tagja.

Mivel csak két (Sinclair ZX81, ABC–80) gépet ismerek, csak erre a két gépre tudok programokat küldeni.

Úgy tudom, a lap címe még nem eldöntött, ezért szeretném javasolni a COMPUTER elnevezést.

Sokan örülnének, ha csak a BASIC nyelvet és csak két gépet ismernének! Egyébként nem nagyon szeretem az idegen szavakat és neveket a magyar nyelvben, ezért biztosan a Computer ellen szavaznék. (Persze a MIKRO sem igazi magyar szó, nekem a MORZSA jobban tetszett.) A küldött három programot megnézzük.

Szilágyi Mária, Eger,
Arany János u. 20. 3300

Kérem, legyenek szívesek a Társaság tagjai közé és a MORZSA előfizetőihez besorolni. Szeretnék mielőbb eleget tenni esetleges anyagi kötelességeimnek, kérem, küldjenek csekkeket, hogy a tagdíjat és az előfizetési díjat rendezhessem.

A személyi számítógépek közül egyelőre a Sinclair ZX81 érdekel leginkább.

Engedje meg, hogy mint az első hölgy-levelezőnket üdvözöljem. Küldjön írást a ZX81-gyel szerzett tapasztalatairól.

Soós János, Budapest,
Czakó u. 13. 1016

Én nagyon szívesen segítenék a felsorolt rovatok szerkesztésében is, vagy másban, amiben tudok. Szeretném, ha minél hamarabb találkozhatnék a szerkesztőkkel, hogy részletesebben is beszélgessünk mindezekről.

Ami eszünkbe jutott, azt már csináljuk. Arra kérem, találjon ki olyan „fiatalos" ötleteket, amelyekkel a lapot még színesebbé tehetjük. Szavatolom, hogy megvalósíthatja.

Hunyadi István, Budapest,
Bartók Béla út 56. 1111

A magazinnal kapcsolatos szubjektív véleményem:

1. A MORZSA név engem inkább egy gyermeklap címére emlékeztetne. Talán jobb nevek lennének: CPU, Csipetnyi Logika, CHIP-etnyi Logika.

2. Jó lenne, ha bő teret hagynának a hirdetéseknek, mivel biztos sokan vannak, akik gépet, kiegészítést vagy alkatrészt keresnek vagy kínálnak. Ugyanez a fórum nyújtana lehetőséget a szoftverkeresésre és kínálatra is. Idővel a hirdetések alapján kialakul majd az egységes, józan értékszemlélet is – jóval a Bizományi Áruház és a feketepiac árai alatt. Ez mindannyiunknak csak hasznára lehet!

3. Jó lenne, ha az egyes cikkek íróinak nevét és címét – természetesen csak hozzájárulásuk esetén – mindig közölnék, hogy a cikkekkel kapcsolatos ötletekkel és problémákkal könnyű legyen őket is megkeresni.

Szeretnék érdeklődni a lapterjesztés módjáról és az előfizetési lehetőségről.

Ad 1. Lásd Gulyás Ferencnek adott válaszomat. A Csipetnyi Logika egyébként tetszik.

Ad 2. Lesz ilyen rovat – lásd a beköszöntő cikket. Az árakkal kapcsolatos észrevétellel nagyon egyetértek!

Ad 3. Csak olyan szerzőtől fogadunk el cikket, akinek a nevét közölhetjük.

Szőke János, Regöly,
Árpád u. 23. 7193

Nagyon szívesen segítek újságotok szerkesztésében, de inkább programozóként, mint újságíróként. Sohasem volt erősségem a fogalmazás.

Dicsekvés nélkül mondhatom, hogy a BASIC programozási nyelvben elég jártas vagyok. Ezenkívül még ismerem az ASSEMBLER-t és a FORTRAN-t. A többit is egy kicsit, de ezekben egyáltalán nincs gyakorlatom.

A gépek közül a VT20/A-t és az ABC–80-at, valamint az iskolaszámítógépet ismerem elég jól. A programozható zsebszámológépek közül pedig a TEXAS családot: TI–57 (PTK–1050), TI–58, TI–59 (PTK–1096).

Szívesen írok bármikor, elsősorban BASIC nyelvű programokat.

A fentiekben említett gépekről is írok, ha igény van rá. Nagyon örülnék, ha szükség lenne segítségemre.

Én csak csodálkozom: talán nem tévedek, hogy itt nemcsak a diák érdeklődő, de az iskola is kitűnő háttér ennyi számítástechnikai ismeret megtanításában. Küldje a programot!

Sajni József, Székesfehérvár,
Zentai u. 2/A. 8000

Az iskolám nevében szeretnék megrendelni 10 darabot a magazinból. Az iskola címe: Jáky József Út-, Hídépítési és Fenntartási Szakközépiskola 8000 Székesfehérvár, József Attila u. 59.

Az újsághoz fűződő javaslataim:

1. Minél több pályázat kiírása, mert ez nagyon jó ösztönző a programozás további fejlesztésére. Lehetne köztük „komponálás", az iskolai oktatást elősegítő és megkönnyítő programok készítése, pl. hosszú, bonyolult számítások beprogramozása, ábrák kirajzolása képernyőre adatok alapján, tesztek készítése, pl. magyar irodalom, történelmi évszámok, összefüggések keresése.

2. Kezdőknek BASIC nyelvtanfolyam (hamar elfogyott a BASIC nyelvkönyv).

3. Iskolai BASIC oktatást elősegítő játékok, programok.

4. Személyi számítógépek folyamatos bemutatása (akár a PTK–1056 típusú géptől kezdve; mi is ezen kezdtük a programozást (VC–20, VC–64, ZX81, ZX-Spectrum, Brother, Apple gépek stb.).

5. A számítógép történelmével foglalkozó rovat indítása.

Ad 1. Javaslata nagyjából egyezik a középiskolák számítógépesítésére létrehozott állami programmal. Tartalmilag erről van szó.

Ad 2., 3., 4. Várunk ilyen cikkeket.

Ad 5. Tervbe vettük, azután elhagytuk, azt vélve, hogy nem fogja érdekelni az olvasókat. Köszönöm a javaslatot.

Az 1. Országos Középiskolás Versenyről írt véleményét külön közöljük.

Sieben Nándor, Budapest,
Fürész u. 122. 1147

Javaslataim: Z80-as programozás ismertetése sorozatban. Első lépésként egy kódtáblázat közlése egyben vagy oldalanként (mindig a középső lapon), később hasonló módon egy decimális-hexadecimális átváltótáblázat közlése.

Olyan jegyzék összeállítása, amely tartalmaz minden olyan címet, amely egy saját gép összeállításához szükséges.

Az iskolaszámítógépek (ABC–80, HTX) hasznos, de a kezelési leírásokban nem szereplő adatainak közlése (például az interpreter szubrutinjainak kezdőcímei).

A javaslatok kidolgozását vállaljuk, ha kisebb segítséget kapunk.

A kis segítség, ha tudjuk, mit jelent, nem probléma. Várjuk a kidolgozást.

Darabos Attila, Miskolc,
II., Fogarasi út 9. 3508

A MORZSA szerkesztésében nagyon szívesen részt veszek. Aktív részvételt azonban egyelőre nem ígérhetek, ugyanis mint előfelvételi diák, 25-én bevonulok. Számítástechnikai tudásom sajnos nem túl magas szintű, és inkább gyakorlati jellegű. (Iskolám jóvoltából eddig két gépen is dolgoztam, a Commodore VC–20-on és a HTO–680-on.) Cikkeket és programleírásokat egyelőre nem küldök, ugyanis nem tudom miről és milyen szinten írjak. A programokat pedig (egyelőre) gép hiányában ellenőrizni sem tudnám. Őszintén szólva attól is tartok, hogy ezek nem lennének megfelelőek – primitívségük miatt. A Magazint azonban figyelemmel kísérem, és ha időm és tudásom engedi, segítek szerkesztésében.

Én azt hiszem, hogy a kiképzés közben is van szabad idő egy-egy programozási ötlet kidolgozására. Küldje el, majd mi kipróbáljuk!

Pethő Attila, Jászberény,
Szövetkezet u. 5. 5100

Levelükből úgy tűnik, „gyakorlati" lapot kívánnak létrehozni. Ezzel kapcsolatban kérdezem, hogy lesz-e hely a lapban elméleti jellegű cikkeknek is, és ha igen, akkor ezek „nyelvezete" milyen legyen (szigorúan tudományos vagy tudományos-ismeretterjesztő vagy csak híradás jellegű stb.)?

Ez a kérdés azért érdekel különösen, mert egy elméleti témám lenne. Ugyanis szakdolgozatom készítése közben behatóan megismerkedtem a sejtautomaták témakörével, amely szerintem érdekes, látványos és hasznos. Vonzerejét újdonsága is növeli. E témáról tudnék írni akár hosszabb cikket, akár egy rövidebb cikkekből álló sorozatot. A „hangnem" itt azért fontos, mert a témakörben előfordulnak komoly (bár nem túl bonyolult) matematikai tételek, bizonyítások. Én személy szerint ezeket is nagyon érdekesnek találom, de egy ismeretterjesztő cikkben nyilván nem fontos őket részletezni, míg egy tudományos értekezésben kötelező.

Sajnos elméleti jellegű cikkeket egyelőre nem közlünk, de azért küldje be. A Társaság részt vesz az Információ-Elektronika szerkesztésében, ott ilyen cikkekre van szükség. Csak jó legyen!

Penczi Róbert, Budapest,
Szilágyi Erzsébet fasor 25. 1026

Örömmel olvastam a megtisztelő ajánlatot, hogy részt vehetnék a most induló MORZSA szerkesztésében, de sajnos 1983 augusztusától 1984 augusztusáig katona leszek, mivel előfelvételis vagyok. A későbbiekben (egyetemi éveim alatt), ha bármikor segítségükre lehetek, szívesen teszem.

Olvassa el Darabos Attilának írt válaszomat, és küldjön programokat.

Hargitai Pál, Mórahalom,
Felszabadulás út 47. 6782

Bajban vagyok a megszólítással. Nem tudom, ki kapja kézhez „nagy művemet". Biztosan jó kezekben lesz.

Hogy kicsit mutasson a tartalomról az újság címe, a MORZSA mellett zárójelben jól nézne ki a CHIP angol szó is. A szakmabeliek felfigyelnének a miniatűr áramkör nevére. Mivel a CHIP is egy morzsa, úgy gondolom, nem istenkáromló a gondolat. A címem változatlan marad. Remélem, főiskolai éveim alatt is segíteni tudok. A keresztrejtvényről: nem tudom, hogy egyáltalán szükség van-e rá, meg hogy megfelel-e. Az általános dolgokon kívül 15 számítástechnikai meghatározást is elrejtettem. Amennyiben rossz, akkor kérem, írja meg!

Én szeretem és ötletesnek tartom a MORZSA szót a CHIP helyettesítésére, sőt híve vagyok a jó magyarításnak is. Erre már másoknál utaltam. A keresztrejtvény jó ötlet, de hely hiányában most nem tudtuk közölni. Eltettük.

Minden kedves levelező barátomat szeretettel üdvözlöm:

KOVÁCS GYŐZŐ

Játékprogramok

Nem titok: azért közlünk játékprogramokat, hogy az olvasók kipróbálják, vagyis begépeljék, és aztán jól szórakozzanak.

Itt és most azonban le kell szögeznünk, hogy óhatatlanul lesznek buktatók. A közölt programokat kipróbáltuk, a levonatokat gondosan átnéztük. Ám így is megtörténhet, hogy valahol becsúszik egy apró hiba és a játék nem működik.

Ekkor következik a programozás, illetve programozás-tanulás egyik legfárasztóbb, de minden részlet alapos megértését követelő lépése: a hibakeresés.

Tehát nemcsak jó szórakozást, hanem kitartó türelmet is kívánunk!

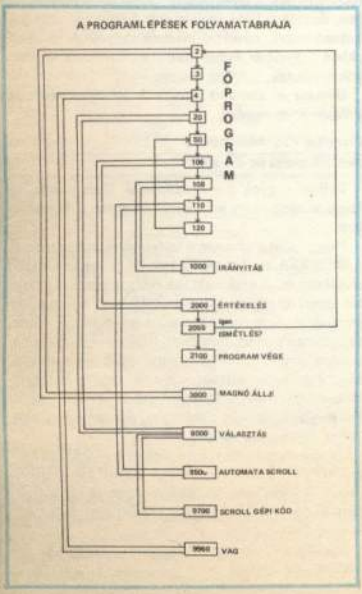
ZX-Spectrum 16 k-s vagy 48 k-s géphez

METEOR

A program a most oly divatos „űrjátékok" egy jellegzetes formájába nyújt betekintést. Érdekessége a más célokra is felhasználható, vízszintes (kétirányú!) scroll. Itt jegyezzük meg, hogy először célszerű a program fontosabb rutinjait változtatás nélkül beírni és kipróbálni, és csak azután kísérletezni egyéni ötletekkel.

A program behozása, befejezése

Az utolsó sorba beírtuk a helyes SAVE utasítást. Kimentéskor be kell írni – szám nélkül – a SAVE „meteor" LINE 2-t. Így betöltéskor a program LO-



```
1 REM METEOR
2 GOTO 3000
3 BORDER 0: PAPER 0:INK 7:CLS
4 GOSUB 9960
6 LET V=10
8 LET P=-30
9 PRINT AT 0,0;"MERRE KERI A SCROLL-T ?"; AT3,0;"S=BALRA, G=JOBBRA."
10 PRINT AT 10,0;"AZ URHAJÓT Q-VAL LE, P-VEL FEL"; AT 15,0;"KORMÁNYOZHATJA."
11 PAUSE 0
14 CLS
20 GOTO 9000
50 REM "FOPROGRAM KEZDETE"
70 LET X=INT(RND*20)
100 PRINT FLASH 1;AT X,V;"*"
105 PRINT AT V,Z;
106 IF SCREEN$(V,Z)="*" THEN GOTO 2000
107 PRINT PAPER 0; INK 7; "+"
108 GOSUB 1000
110 GOSUB 8500
115 PRINT AT X,V;" "
116 LET P=P+1
117 BEEP .006,63
120 GOTO 50
1000 REM IRANYITAS
1002 IF INKEY$="Q" THEN LET V=V+1
1005 IF V=19 THEN LET V=V-1
1010 IF INKEY$="P" THEN LET V=V-1
1015 IF V=0 THEN LET V=V+1
1100 RETURN
2000 REM ERTEKELES
2003 FOR J=1 TO 30:BEEP.02,J:NEXTJ
2005 CLS:PRINT AT 5,0;"AZ ELERT PONTSZAM: ";P:BEEP 2,-15
2010 IF P<=99 THEN PRINT AT 10,0;"NAGYON GYENGE!"
2020 IF P>=100 AND P<=300 THEN PRINT AT 10,0;"KOZEPES TELJESITMENY!"
2030 IF P>=301 AND P<=599 THEN PRINT AT 10,0;"JAVULO OSSZPONTOSITAS!"
2035 IF P>=600 AND P<=999 THEN PRINT AT 10,0;"UGYES PILOTA!"
2040 IF P>=1000 AND P<=10000 THEN PRINT AT 10,0;"MESTERI REPULES VOLT.
GRATULALOK!"
2050 PRINT AT 15,0;"MEGISMETLI? (BARMI/N)"
2055 REM ISMETLES
2060 PAUSE 300
2065 LET A$=INKEY$
2070 IF A$="N" THEN GOTO 2100
2080 IF A$="" THEN GOTO 2060
2090 RUN 3
2100 REM PROGRAM VEGE
2105 CLS
2110 PRINT AT 3,5;"SZALAG INDUL!"
2130 LOAD""
3000 REM MAGNO ALLJ
3005 CLS
3010 PRINT AT 3,5;"SZALAG ALLJ!"
3015 PRINT AT 10,5;"METEORITOK";AT 14,5;"KEZDESHEZ NYOMJON BARMIT!"
3020 PAUSE 0
3040 GOTO 3
8000 REM A VALASZTOTT SCROLL MEGHIVASA
8002 IF INKEY$="5" THEN LET V=20:LET Z=0
8005 IF INKEY$="8" THEN LET V=1:LET Z=31
8050 GOSUB 9700+100*(INKEY$="5")+200*(INKEY$="8")
8200 GOTO 50
8500 REM AUTOMATIKUS SCROLL
8550 LET K=USR 23296
8600 RETURN
9700 LET K=0: GOTO 10
9800 REM VIZSZINTES SCROLLOK GEPI KODU SZUMRUTINJAIBAN
9805 RESTORE 9850
9810 FOR I=23296 TO 23296+21: READ A: POKE I,A:NEXT I
9820 RETURN
9850 DATA 33,0,64,22,0,62,192,6,31,35,34,43,115,35,16,249,114,35,61,32,244,201
9900 RESTORE 9950
9910 FOR I=23296 TO 23296+21: READ A:POKE I,A:NEXTI
9920 RETURN
9950 DATA 33,255,87,22,0,62,192,6,31,43,34,45,115,43,16,249,114,43,61,32,244
9951 DATA 201
9960 REM UDG
9961 RESTORE 9980
9965 FOR K=0 TO 7: READ D:POKE USR"A"+K,D:NEXT K
9970 RETURN
9980 DATA 24,24,60,231,60,24,24,0
9999 SAVE "METEOR" LINE 2
```

AD "" vagy LOAD „meteor" esetén a 2. sortól fut. Innen hívtuk meg a „Szalag állj!"-t. Az ismétléskérelem elutasításakor automatikusan a „Program vége" rutin következik LOAD ""-el, így a gép magától hozza be az új programot.

Színek

Háttér, papír, tintaszín a 3. sorban található. Azért feketén fehér, hogy a nem színes képernyőn is „mutasson". Színes tv-készülék esetén természetesen változtathatók a színek.

Irányítás

Az irányítás a p és q billentyűk lenyomásával történik. Ez is cserélhető az 1000-es szubrutinban, az INKEY$="" kifejezésekben. A program „bolondbiztos"; más billentyűk lenyomására a gép füle botját sem mozdítja.

Változók

Az űrhajó első koordinátája vagy kezdőértéke 10, irányítással új értékeket vesz fel. A második koordinátát a 8000. szubrutinban definiáljuk (INKEY$= „5" vagy INKEY$= „8").

Ez a választás hívja meg a kívánt irányú scroll rutint is. Az akadály (*) első koordinátája (x) a főprogramban foglal helyet (70. sor). Értéke soronként változik, véletlenszerűen generálva (RND). Másik koordinátáját (y) ugyancsak a scroll meghívásakor kapja.

A p (pontszám) változó a sikeres lépéseket számlálja. Szerepe az értékelésben van.

Ütközés, értékelés

Az ütközést a program a 106. sorban figyeli (SCREEN$); ennek megtörténtekor ugrik a 2000. sorra. Itt megadtunk egy értékelő szisztémát, de ez szintén átírható testre szabottabb formára. Ismétlés esetén a program a 3. sorról indul újra.

UDG

A 107. sorban az űrhajó a grafikus „a" lenyomásával jön be (9660-tól READ, illetve DATA).

Befejezésül

A program fejleszthető további részletekkel. Ilyen lehet például a tűzelés, energiaelnyelő ernyő, villogó karakterek stb. Ezektől itt eltekintünk. Célunk egy jól játszható, ugyanakkor a felhasználói kezdeményezéseknek helyet adó játékprogram megírása volt. Jó szórakozást!

PINTÉR TIBOR

Egyszerű játékok 1 k-s ZX–81-re

TENISZ

A programban az „A" és az „L" mozgatja jobbra, illetve balra a teniszütőt, amellyel a folyamatosan repülő labdát vissza lehet ütni.

```
1 REM ************
2 REM *          *
3 REM *  TENISZ  *
4 REM *          *
5 REM ************
6 LET A=15
10 LET X=15
15 LET Y=10
20 LET VX=INT(RND*2)*2-1
25 LET VY=INT(RND*2)*2-1
30 IF X=31 OR X=0 THEN LET VX=VX*-1
35 IF (Y=20 AND (X=A OR X=A+1)) OR
Y=0 THEN LET VY=VY*-1
40 LET X=X+VX
45 LET Y=Y+VY
50 IF INKEY$="A" THEN LET A=A-1
53 IF INKEY$="L" THEN LET A=A+1
60 CLS
65 PRINT AT Y,X;"O";AT 21,A;"▄▄"
70 IF Y<21 THEN GOTO 30
75 PAUSE 100
80 RUN
```

UFO

A programban egy UFO lebeg a képernyőn, amit az alatta lévő ágyúval kell lelőni. Az ágyút az „A" és az „L" billentyűvel lehet mozgatni, és a „K" billentyűvel lehet lőni.

```
1 REM *********
2 REM *       *
3 REM * U F O *
4 REM *       *
5 REM *********
6 LET X=15
7 LET Y=10
8 LET A=15
20 LET L=2
25 LETJ=0
30 LET X=X+INT(RND*3)-1
35 LET Y=Y+INT(RND*3)-1
40 IF INKEY$="A" THEN LET A=A-1
45 IF INKEY$="L" THEN LET A=A+1
50 CLS
55 PRINT AT Y,X;"▟▙";AT 21,A;"▟▙"
60 IF INKEY$="K" THEN LET J=2
65 LET L=L+J
70 PLOT 2*A+1,L
75 IF L>43-2*Y THEN GOTO 20
80 IF (X<>A AND X+1<>A) OR
42-2*Y<>L THEN GOTO 30
85 PRINT AT Y-1,X-1;"▗▖";
AT Y,X-1;"  ";AT Y+1,X-1;"▝▘"
90 PAUSE 100
95 RUN
```

EMBEREVŐ

```
1 REM **************
2 REM *            *
3 REM *  EMBEREVO  *
4 REM *            *
5 REM **************
6 LET X1=1
10 LET Y1=1
15 LET X2=30
20 LET Y2=20
25 IF INKEY$="V" THEN LET Y1=Y1-1.5
30 IF INKEY$="B" THEN LET Y1=Y1+1.5
35 IF INKEY$="G" THEN LET X1=X1-1.5
40 IF INKEY$="H" THEN LET X1=X1+1.5
45 LET X2=X2+SGN(X1-X2)
50 LET Y2=Y2+SGN(Y1-Y2)
55 CLS
60 PRINT AT Y1,X1;"*"; AT Y2,X2;" "
65 IF INT(X1+.5)<>X2 OR
INT(Y1+.5)<>Y2 THEN GOTO 25
70 PRINT AT Y1,X1;"▘ RESZVETEM";
AT Y1-1,X1;"▟▙"
75 PAUSE 100
80 RUN
```

A programban „G"-vel és „H"-val balra, illetve jobbra, „V"-vel és „B"-vel fel-, illetve lefelé menekülhet a „*" a „■" karakterű emberevő elől.

Mindhárom játék továbbfejleszthető ötletet ad csupán. A programokat érdemes kiegészíteni olyan utasításokkal, amelyekkel elérhető a képernyőn maradás, valamint egy-egy pontozó résszel, ha nagyobb tárkapacitású a gép.

Mindhárom programot Rohrsetzer Gyula küldte be.

Pályázati felhívás

Az NJSZT, a szekszárdi Garay János Általános Gimnázium és a µ Magazin szerkesztősége pályázatot hirdet új önálló játékprogramok kidolgozására. A programokat BASIC nyelven kell írni és azokat HT 80, ABC 80 vagy Z81X gépeken lehet bemutatni. A pályázaton minden általános és középiskolás tanuló részt vehet.

A pályázat beadási határideje 1984. január 15. A programokat mágnesszalagon, vagy forráspogram alakban gépelt leírással együtt, jeligével ellátva kérjük a µ Magazin Szerkesztőségébe küldeni (Budapest V., Báthori u. 16.).

A Magazin szerkesztőségének joga van a pályázaton részt vett programok közlésére, amelyért a szokásos honoráriumot fizeti.

A döntő 16 résztvevőjét a Társaság tagjaiból, a Gimnázium tanáraiból, illetve a Szerkesztőség munkatársaiból alakított előzsüri választja ki.

A döntőre Szekszárdon a Garay János Gimnáziumban rendezett Garay Napok alkalmából, 1984. március 28-án kerül sor. A döntőbe jutott 16 tanulót a Gimnázium a verseny alkalmából vendégül látja.

A pályázaton a legjobb eredményt elért pályaműveket díjazzuk. A döntő zsűrije a legérdekesebb két programot az I. és II. díjjal jutalmazza. A Gimnázium, illetve a meghívott más iskolák tanulóinak szavazata alapján adjuk ki a Közönség díját.

NJSZT	Garay János Ált. Gimn.	µ Magazin Szerkesztőség
Dr. Vámos Tibor	Zentai András	Kovács Győző
elnök	igazgató	a szerkesztő bizottság vezetője

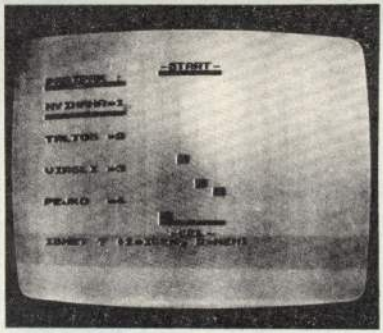
Kalandjáték ZX–81-re

BEVETÉS

A képernyőn modern város sziluettje jelenik meg és egy repülőgép, amely egyre alacsonyabban száll végig a város felett. A játékos a pilóta, aki „0"-val lefelé és „1"-gyel előre lőhet a városra.

Ha eltekintünk a háborús vonatkozástól és beiktatunk még néhány pontozási módosítást, akkor igazán jó szórakozást nyújt a középiskolás Béres István sok ötletet is magába foglaló programja.

```
 1 REM **************
 2 REM *            *
 3 REM *  BEVETES   *
 4 REM *            *
 5 REM **************
 10 DIM A$(704)
 20 PRINT AT 0,12;"BEVETES"
 30 PRINT
 40 PRINT " A VAROST LE KELL BOMBAZNOD"
 45 PRINT " A 0-VAL BOMBAZHATSZ"
 50 PRINT " AZ 1-SEL LOHETSZ ELORE"
 60 PRINT " HA EPULETNEK NEKI2, LEZUHANSZ"
 80 PRINT
 90 PRINT " HA ELOLVASTAD, NYOMJ MEG EGY
GOMBOT"
 100 PAUSE 40000
 110 REM MOST TALALJA KI A VAROST
 120 FAST
 130 FOR I=1 TO 704
 140 LET A$(I)=" "
 150 NEXT I
 160 LET B$="■■■"
 170 REM A B$ TARTALMAZZA AZOKAT A GRAFIKUS
JELEKET A MIBOL A HAZAK FELEPULNEK
 180 FOR X=3 TO 29
 190 LET C$=B$(INT(RND*3+1))
 200 FOR V=1 TO INT(RND*15)
 210 LET A$=((22-V)*32+X+1)=C$
 220 NEXT V
 230 NEXT X
 240 SLOW
 250 PRINT A$
 260 LET I=0
 270 LET J=0
 280 FOR X=3 TO 21
 290 FOR V=0 TO 27
 300 PRINT AT X,V;"■■■"
 310 IF A$(32*X+V+5)<>" " THEN GOTO 660
 320 REM MOST A LOVES KOVETKEZIK
 330 IF I=1 THEN GOTO 380
 340 IF INKEY$="1" THEN LET I=1
 350 IF I=0 THEN GOTO 470
 360 LET A=X
 370 LET B=V+3
 380 LET B=B+2
 390 PRINT AT A,B;" *"
 400 IF B>30 THEN LET I=0
 410 LET C=32*A+B+1
 420 IF A$(C)<>" " THEN LET I=0
 430 IF A$(C+1)<>" " THEN LET I=0
 440 LET A$(C)=" "
 450 LET A$(C+1)=" "
 460 PRINT AT A,B;" "
 470 REM MOST A BOMBAZAS KOVETKEZIK
 480 IF J=1 THEN GOTO 540
 490 IF INKEY$="0" THEN LET J=1
 500 IF J=0 THEN GOTO 595
 510 LET D=X
 520 LET F=X
 530 LET E=V+3
 540 LET D=D+1
 550 PRINT AT D,E;"*"
 560 LET A$(32*D+E+1)=" "
 570 IF D=F+15 THEN LET J=0
 580 IF D=21 THEN LET J=0
 590 PRINT AT D,E;" "
 595 PRINT AT X,V;"   "
 600 NEXT V
 610 NEXT X
 620 PRINT AT 10,5;"***MESTER PILOTA VAGY***
 630 PRINT AT 12,0;"HA AKARSZ MEG JATSZANI
NYOMJ MEG EGY GOMBOT"
 640 PAUSE 1000
 650 GOTO 110
 660 FOR A=X TO 21
 670 PRINT AT A,V;"****"
 680 PRINT AT A,V;"■■■■"
 690 PRINT AT A,V;"    "
 700 NEXT A
 710 GOTO 630
```



Fogadásos játékok ZX gépekre

Két játékprogramunk közül az elsőt úgy készítettük el, hogy az az 1 k-s ZX–81-től a 48 k-s Spectrumig változtatás nélkül használható. A második programban éltünk a Spectrum (16–48 k) adta grafikai és hangzásbeli lehetőségekkel. A programokat az kapcsolja össze, hogy mindkettőben az RND függvény segítségével rendezünk véletlenszerű versenyeket.

A programszerkesztéskor ügyeltünk arra, hogy jól megfigyelhető legyen az igen egyszerű, minimális lehetőségeket kiaknázó első program minden szempontból való bővítése, ami a második programban realizálódik.

Reméljük, e két programmal is teljesebbé válik a gép–ember és az ember–gép kapcsolat, ami célunk is volt, hiszen interaktivitás a hasonló programok legnagyobb előnye.

LÓVERSENY

A program 10. sora törli a képernyőt, majd a 12–18 PRINT utasítások kirajzolják a pályát. A 20–34 sorokban a „lovak" kezdő koordinátáinak értékét adjuk meg. A 36. sorban definiált Z ellenőrző változó a célba érést figyeli. A 38. sor a versenylovak neveit írja ki.

A főprogram a 40. sortól a 80-ig tart. A 40. sor törli a versenyzők pozícióit, az 50–58 sorok a véletlenszám-generátor segítségével léptetik előre az egyik versenyzőt, aminek a kijelzése a 60. sorban történik meg. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a ZX–81-es használata esetén a papír és a tinta színének megadását elhagytuk, s helyette a megfelelő koordinátáknak helyére grafikusan az 1, 2, 3, 4 számjegyeket írtuk.

A 64–78 sorokban azt figyeljük, hogy a versenyzők mely koordinátája lesz egyenlő az ellenőrző változóval. Ennek megtörténtekor a győztes nevét aláhúzzuk, s a program a 82. sortól folytatódik. A 80. sor visszaugratja a főprogramot a 40-re. A 82–90 sorok az ismétléskérést ölelik fel.

```
 1 REM ***************
 2 REM *             *
 3 REM *  LOVERSENY  *
 4 REM *             *
 5 REM ***************
 10 CLS
 12 PRINT AT 0,13;"-START-"
 14 PRINT AT 20,14;"-CEL-"
 16 PRINT AT 1,13;"▔▔▔▔▔▔▔"
 18 PRINT AT 19,13;"▁▁▁▁▁▁▁"
 20 LET A=2
 22 LET B=13
 24 LET C=2
 26 LET D=15
 28 LET E=2
 30 LET F=17
 32 LET G=2
 34 LET H=19
 36 LET Z=18
 38 PRINT AT 1,0;"PARIPAK";AT 2,0;"▔▔▔▔▔▔▔▔";AT 4,0;"NYIHAHA=1";AT 6,0;"TALTOS=
2";
 39 PRINT AT 12,0;"VIRSLI=3";AT 16,0;"PEJKO=4"
 40 PRINT AT A,B;" ";AT C,D;" "; AT E,F;" "; AT G,H;" "
 50 LET X=INT(RND*4)
 52 IF X=0 THEN LET A=A+1
 54 IF X=1 THEN LET C=C+1
 56 IF X=2 THEN LET E=E+1
 58 IF X=3 THEN LET G=G+1
 60 PRINT PAPER 0;INK 7; AT A,B;"1"; AT C,D;"2"; AT E,F;"3"; AT G,H;"4"
 64 IF A=Z THEN PRINT AT 3,0;"▔▔▔▔▔▔▔▔"
 66 IF H=Z THEN GOTO 82
 68 IF C=Z THEN PRINT AT 9,0;"▔▔▔▔▔▔▔▔"
 70 IF C=Z THEN GOTO 82
 72 IF E=Z THEN PRINT AT 13,0;"▔▔▔▔▔▔▔▔"
 74 IF E=Z THEN GOTO 82
 76 IF G=Z THEN PRINT AT 17,0;"▔▔▔▔▔▔▔▔"
 78 IF G=Z THEN GOTO 82
 80 GOTO 40
 82 PRINT AT 21,0;"ISMET ? ( 1 IGEN, 2 NEM)"
 84 IF INKEY$="1" THEN RUN
 86 IF INKEY$="2" THEN STOP
 90 GOTO 84
```

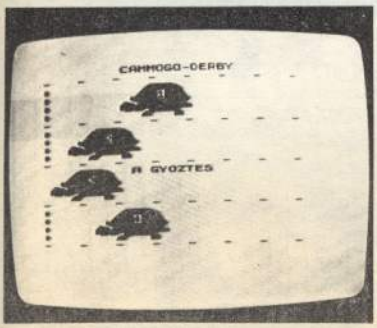
CAMMOGÓ DERBY

A FOGADÁS program mozgató koordinátáit tömbökben definiáljuk. Hasonlóképpen járunk el a grafikus karakterkészlettel, amelyet az 1000. sortól kezdődő szubrutin tartalmaz. Az itt elhelyezett RESTORE biztosítja az adatok többszöri felhasználhatóságát.

A program első részében tartjuk nyilván a fogadók nevét, számát, tétjeit, ami az INPUT segítségével történik, adott esetben ciklusba szervezve. Ezáltal a játékot kettő, három vagy négy személy is játszhatja.

A 132–136 sorok kivédik, hogy numerikus INPUT esetén se „feküdjön" meg a program. Tessék kipróbálni, a gép semmilyen zagyvaságra sem reagál.

Kezdő programozóknak ajánljuk, hogy készítsenek folyamatábrát, és elemezzék, hogyan működnek az egyes rutinok.




```
1 REM **************
2 REM *            *
3 REM *  FOGADAS   *
4 REM *            *
5 REM **************
100 GOSUB 1000
105 DIM A(4)
110 DIM B(4)
115 DIM R(4)
120 DIM A$(4,8)
125 PRINT AT 10,0;"HANY JATEKOS JATSZIK (2-4)"
128 BEEP .5,10
132 LET UW=CODE U$: LET UW=(UW-48)*(UW>48 AND UW<57)
136 LET P=UW
137 IF P>4 OR P<2 THEN GOTO 130
138 CLS
140 FOR N=1 TO P
145 PRINT ;;;N;" JATEKOS NEVE:";
147 BEEP .5,N+10
150 INPUT A$(N)
155 PRINT A$(N)
160 NEXT N
165 PAUSE 100: CLS
170 FOR N=1 TO P
175 LET R(N)=200
180 NEXT N
185 CLS
190 LET U=0
195 FOR N=1 TO P
200 IF R(N)=0 THEN GOTO 240
205 PRINT ;;;;A$(N);"NEKED:";N;". JATEKOS ?"
213 BEEP .5,N+20
215 INPUT B(N)
220 IF B(N)>R(N) THEN GOTO 215
225 PRINT B(N);" Ft."
230 NEXT N
235 GOTO 300
240 PRINT ;;;;A$(N);" VESZTETT..."
245 LET U=U+1
250 IF U=P THEN GOTO 300
255 NEXT N
260 GOTO 500
300 PAUSE 100: CLS
310 BEEP 1,-20: PRINT FLASH 1;
AT 8,5;"MINDENKIT VESZTETT !"
315 PRINT AT 12,5;"ISMETLE ? (I/N)"
320 IF INKEY$="I" THEN GOTO 350
325 IF INKEY$="N" THEN GOTO 750
330 GOTO 320
350 PRINT AT 16,0;"HOVANHAZOK JATSZANAK ? 1=IGEN.";
AT 18,21;"2=NEM."
360 IF INKEY$="1" THEN GOTO 170
365 IF INKEY$="2" THEN GOTO 182
370 GOTO 360
500 PAUSE 100: CLS
505 FOR L=2 TO P#5 STEP 5 : BEEP .05,L
510 PRINT AT L,0;"*"
515 NEXT L
520 FOR L=1 TO P#5 STEP 5 : BEEP.05,L
525 PRINT AT L,0;"- - - - - - - - - - - - - - - -"
530 NEXT L
535 PRINT PAPER 0;INK 7;FLASH 1;
AT 0,9;"CAMMOGO-DERBY"

READY.
```

```
540 FOR N=1 TO P : LET A(N)=20: NEXT N
545 FOR N=1 TO P
550 LET L=N#5-3
555 LET A(N)=A(N)-SGN(RND#3-.5)-(A(N)>21)
557 BEEP .05,A(N)+10
560 GOSUB 600
565 NEXT N
570 GOTO 545
600 PRINT AT L,A(N);"  [GRAFIK]  "
605 PRINT AT L+1,A(N);"  [GRAFIK]CHR$(N+48);"[GRAFIK]  "
610 PRINT AT L+2,A(N);"  [GRAFIK]  "
615 PRINT AT L+3,A(N);"  [GRAFIK]  "
620 IF A(N)=0 THEN GOTO 650
625 RETURN
650 FOR N=0 TO 4
655 PRINT PAPER 30;INK 37;FLASH 1;AT L,10;"A GYOZTES"
657 FOR I=0 TO 50 STEP 5: BEEP.05,I:NEXT I
658 PAUSE 50
660 FOR N=1 TO P
665 IF R(N)=0 THEN GOTO 710
670 IF A(N)=0 THEN GOTO 700
675 LET R(N)=R(N)+B(N):NEXT N
680 GOTO 185
700 LET R(N)=R(N)+B(N)
710 NEXT N
715 GOTO 185
750 PRINT AT 20,3;"JOHET A KOVETKEZO PROGRAM!"
755 LOAD
1000 RESTORE 1500
1010 FOR I=0 TO 7 READ A:POKE USR"A"+I,A:NEXT I
1020 FOR I=0 TO 7 READ B:POKE USR"B"+I,B:NEXT I
1030 FOR I=0 TO 7 READ C:POKE USR"C"+I,C:NEXT I
1040 FOR I=0 TO 7 READ D:POKE USR"D"+I,D:NEXT I
1050 FOR I=0 TO 7 READ E:POKE USR"E"+I,E:NEXT I
1060 FOR I=0 TO 7 READ F:POKE USR"F"+I,F:NEXT I
1070 FOR I=0 TO 7 READ G:POKE USR"G"+I,G:NEXT I
1080 FOR I=0 TO 7 READ H:POKE USR"H"+I,H:NEXT I
1090 FOR I=0 TO 7 READ I:POKE USR"I"+I,I:NEXT I
1100 FOR I=0 TO 7 READ J:POKE USR"J"+I,J:NEXT I
1110 FOR I=0 TO 7 READ K:POKE USR"K"+I,K:NEXT I
1120 FOR I=0 TO 7 READ L:POKE USR"L"+I,L:NEXT I
1130 FOR I=0 TO 7 READ M:POKE USR"M"+I,M:NEXT I
1140 FOR I=0 TO 7 READ N:POKE USR"N"+I,N:NEXT I
1150 FOR I=0 TO 7 READ O:POKE USR"O"+I,O:NEXT I
1160 FOR I=0 TO 7 READ P:POKE USR"P"+I,P:NEXT I
1170 FOR I=0 TO 7 READ Q:POKE USR"Q"+I,Q:NEXT I
1400 RETURN
1500 DATA 0,0,0,0,3,7,15,31
1510 DATA 0,0,63,255,255,255,255,255
1520 DATA 0,0,255,255,255,255,255,255
1530 DATA 0,0,252,255,255,255,255,255
1540 DATA 0,0,0,192,240,248,253,254
1550 DATA 0,0,0,1,3,39,127,127
1560 DATA 63,127,255,255,255,255,255,255
1570 DATA 0,0,129,129,192,224,240,252
1580 DATA 0,0,28,63,99,255,255,255
1590 DATA 127,31,3,192,241,255,255,255
1600 DATA 252,248,240,192,192,252,254,254
1610 DATA 255,255,15,0,0,0,0,0
1620 DATA 255,255,199,0,0,0,0,0
1630 DATA 255,248,192,3,15,31,31,63
1640 DATA 255,127,127,253,248,224,192,192
1650 DATA 255,248,224,248,254,254,254,254
1660 DATA 254,0,0,0,0,0,0,0
```

Rövid és ravasz programok

Próbáljuk ki!

```
 5 REM KEPERNYO GRAFIKA
10 FOR A = 155 TO 1 STEP -1
20 FOR B = 15360 TO 16383 STEP A
30 POKE B, 191
40 NEXT B
50 CLS
60 NEXT A
70 GOTO 10
```

Kaleidoszkóp

Az alábbi programot Schneider Sándor, a Magyar Posta Számítóközpontjának munkatársa készítette.

Nincs már messze az az idő, amikor ilyen és hasonló mozgó képek lesznek a lakások falán. Jelenleg csak a tv-képernyőn láthatók, de a hatás ugyanaz!

```
5 REM EZ EGY ABSZTRAKT
  GRAFIKUS MESTER!
10 CLS
20 I = RND (127)
30 J = RND (127)
40 K = RND (47)
50 L = RND (47)
60 M = RND (10)
70 IF M>5 GOSUB 100
80 IF M<6 GOSUB 160
90 GOTO 20
100 FOR X = I TO J
110 FOR Y = K TO L
120 RESET (X, Y)
130 NEXT Y
140 NEXT X
150 RETURN
160 FOR X = I TO J
170 FOR Y = K TO L
180 SET (X, Y)
190 NEXT Y
200 NEXT X
210 RETURN
220 END
```

Próbáljuk ki, hogy a 70-es sorba az 5 helyett 6-ot és a 80-as sorba a 6 helyett 7-et írunk!

Mindkét program a HT–1080Z iskolaszámítógépre készült.

Hírek, érdekességek

FORTH a tengeralattjárón

A Rockwell International cég AIM65 típusú mikroszámítógépe vezérli a cég által gyártott inercia navigációs rendszer elektrosztatikus giroszkópját összeszerelő robotokat. Az inercia navigációs rendszereket főleg tengeralattjárókon alkalmazzák. Az ilyen készülékkel felszerelt hajók hónapokig nyomon követhetik földrajzi helyzetüket anélkül, hogy csillagászati vagy rádiónavigációs eszközök igénybevételére szorulnának.

A robot cél-utasításkészletét egy programozó szakember készítette el FORTH-ban, a robotot működtető vezérprogramot pedig egy robot-szakmérnök írta – minden számítástechnikai előismeret nélkül – a rendelkezésére álló utasításkészlet segítségével.

Óriás morzsák

Jelenleg ötféle „szuperchip" van forgalomban: az Intel 8086 1979 közepe óta, a Motorola 68000 1980 közepe óta, a Zilog Z8001 1981 eleje óta; a National NS 16032-t 1982 júliusától és a Texas Instruments TMS99105-öt 1983 januárjától forgalmazzák. Legalább 16 bitesek (vagy 16/32 bitesek), nagy memória-címezhetőségi tér kezelhető velük, és gyorsabbak a hagyományosaknál. A Motorola 68000-rel például 24 bittel lineárisan 16 Mbájt címezhető, csakúgy, mint az IBM System 370 vagy 43XX gépeknél. Más szuperchipek a nagy címezhetőségi teret szegmentációval érik el, így kompatibilisek lehetnek a korábbi 8 bites morzsákkal. A leggyorsabb 8 bites mikroprocesszor jelenleg a Zilog Z80B, 8 MHz-es. A szuperchipeknek van 10 és 12 MHz-es változatuk is.

Csehszlovák és bolgár iskolaszámítógépek

Csehszlovákiában az iskolaszámítógépek kísérleti példányai – kétféle változatban – már elkészültek. Az olcsóbb változat, amely legfeljebb 8500 koronába kerül majd, tartalmazza az MHB 8080 (az Intel 8080 csehszlovák gyártmányú megfelelője) mikroprocesszort, 2 kbájt operatív tárat, egy 25 billentyűs klaviatúrát, egy 8 karakteres folyadékkristályos megjelenítőt, V. 24-es illesztőt alfanumerikus megjelenítő csatlakoztatására. A drágább változat, kb. 18 ezer koronáért, több bővítőkártyát tartalmaz. Például már háztartási televízió is csatlakoztatható hozzá, van analóg-digitális és digitális-analóg átalakítója. Kapható majd még memóriabővítés is: 32 kbájt operatív tár és 4 kbájt csak olvasható tár.

Bulgáriában az IMKO–2 (más gyárban gyártva PRAVEC–82) az iskolaszámítógép, amely az Apple–II funkcionális megfelelője. Már több, mint százat kiosztottak belőle az iskolák között. Ára 7–10 ezer leva.

Hibrid oprendszer

A Hemenway Corp. cég különlegesen igényes valós idejű alkalmazásokra (laboratóriumi, ipari automatizálási, adatgyűjtési és kiértékelési, valamint folyamatszabályozási célokra) fejlesztette és HEMENWAY/FORTH néven forgalomba hozta hibrid operációs rendszerét.

A FORTH mint szub-operációs rendszer beépült az MSP/68000 nevű valós idejű operációs rendszer alá, és azzal párhuzamosan futtatható. A hibrid rendszer egyesíti a multi-user/multi tasking üzemmódot a FORTH programozástechnikai módszerével.

A Hemenway cég fejlesztői szerint a FORTH kitűnően bevált ebben az összeállításban is, mivel struktúrájánál fogva tisztán újra hívható (ún. reentrant) kódból épül fel.

Falra akasztható!

A lapos plazmaképernyő teljesen új berendezésterezést tesz lehetővé: falra akasztható vagy csuklón forgatható, a modern irodagépek ergonómiai követelményeit kielégítő terminálok alakíthatók ki. A CRT-hez hasonlóan foszfor képernyőt gerjeszt az elektronforrás, így a színek széles skálája állítható elő. A 14 hüvelyk átmérőjű, 6 cm vastag lapos képernyő csak 4 kV feszültséget használ a CRT 20 kV-jával szemben, és így gyakorlatilag nem termel röntgensugárzást. Teljes fogyasztása a meghajtó áramkörökkel együtt csak 20 W. További előnye, hogy digitális a meghajtó jel mátrixcímzése, így nincs szükség A/D konverterre. A gerjesztő elektronokat folyamatos plazmakisülés termeli.

Intel vagy Motorola

A szocialista országok a 16 bites mikroprocesszorok gyártása terén az Intel 8086 funkcionális megfelelőjének előállítására törekednek. Ez alól kivétel Bulgária, ahol jelenleg viták folynak, hogy a „saját utas" fejlesztés következő állomásaként a Motorola 68000 megfelelőjének előállítását tűzzék-e ki célul, vagy ők is az Intel 8086 felé orientálódjanak.

Egyedül nem megy

Több vezető számítógépgyártó cég: a DEC, az NCR, a Honeywell, a Sperry Univac, a Control Data, a National Semiconductor, az RCA, a Motorola és a Harris 100 millió dolláros tőkével közös vállalatot hozott létre, Mikroelektronikai és Számítógéptechnológiai Társaság néven. Az új cég nem gyárt és nem forgalmaz terméket, egyedüli célja az alapítók párhuzamos fejlesztéseinek elkerülése.

A kezdeti tervek várhatóan a hardver-architektúrára, a számítógéppel támogatott mérnöki tervezésre és szoftver-tevékenységre koncentrálnak. Az egyezmény nem korlátozza az alapítókat saját kutatás-fejlesztésük folytatásában.

Mindent a tv-hez!

A Motorola Inc. egyetlen bipoláris chipre integrálta a színes televízió jelfeldolgozását végző összes elektronikát. A Chroma IV nevű mikroprocesszor vezérelte IC drámai befolyással lehet a színes televíziók gyártására, árára és hosszú távú minőségére. A chip fogadni képes a KF tunerről vagy videorekorderről jövő videojelet, generálja a szükséges vörös, zöld, kék jelet, a vízszintes és függőleges eltérésüket. Mindhárom elterjedt tv-szabványhoz alkalmazható, csak a CRT meghajtáshoz szükséges teljesítményfokozatokat kell még hozzáadni. Ez év végére tervezik a gyártás beindítását. A chip árát még nem határozták meg.

Magneto-optikai lemez

A Philips elkészítette egy kéthüvelykes, 10 Mbájtos magneto-optikai lemez működő modelljét. Eltérően a videolemez-technológiától, az adatok tetszőlegesen sok alkalommal részben vagy teljesen törölhetők, és három-négyszer kisebb a memória a hagyományos hajlékonylemezes tárolóknál. Kb. 2 év múlva gyártják, az ára a mai hajlékonylemez árának felel majd meg. Elsősorban személyi számítógépekbe, tv-játékokhoz, irodai berendezésekhez szánják, ellentétben az amerikai és japán, nagy kapacitásra törekvő kutatásokkal.

Egymilliárd bit – egyetlen chipen

Bár azonnali gyártását nem tervezi, a japán NEC bejelentette, hogy olyan új technológiát fejlesztett ki, amelynek segítségével a jelenleg használt 256 kbites tárolóegységeinél négyezerszer több, 1 milliárd bit információ tárolására képes chip gyártására nyílt lehetőség.

Kicsi a gép, de súlyos

Bulgária legújabb irodai kisszámítógépeit új formatervezésben hozta ki: az IZOT 1024 szövegfeldolgozó és az IZOT 1025 irodai számítógép az idei lipcsei vásáron mutatkozott be. Továbbra is megmaradt azonban a bolgár kisszámítógépek nagy súlya: 170–180 kg-os a képernyőt, nyomtatót, valamint két hajlékonylemezes tárolót magába foglaló gép.

Gyár az űrben

A Nippon Electric Co. 1987-ben teljesen automatizált chip-gyárat tervez Föld körüli pályára állítani. A robotok irányította műhold a súlytalanság és vákuum állapotában egzotikus elektromos tulajdonságokkal rendelkező félvezetőket gyártana.

Listavezetők

A világ legfontosabb személyi-számítógép-gyártói a következők:
USA: IBM, Apple, Commodore, Atari
Nagy-Britannia: Sinclair, Acorn, Dragon, Lowe, Oric
Japán: Sanyo, Sharp, Hitachi
Olaszország: Olivetti
Hollandia: Philips
NSZK: Siemens
Franciaország: CII-Honeywell-Bull

A világ tíz legnagyobb félvezetőgyártója

Helyezés 1983	Helyezés 1979	Cég	Az 1983. évi félvezető forgalom (becslés) mrd USD
1	1	Texas Instruments (USA)	1276
2	2	IBM (USA)	1262
3	3	Hitachi (Japán)	958
4	7	Nippon Electric (Japán)	942
5	5	Motorola (USA)	842
6	4	Philips (Hollandia)	805
7	6	National Semiconductors (USA)	783
8	10	Fujitsu (Japán)	692
9	8	Intel (USA)	655
10	11	Toshiba (Japán)	597

Új könyvek

Szabványviták

Az 1982. november 29–december 2. között megrendezett Comdex konferencián nagy harc folyt a mikrohajlékonylemez mérete és burkolata körül. Az Amerikai Nemzeti Szabványügyi Hivatal a választást három méretre szűkítette le. A 3,5 hüvelykest a Sony, Mitsubishi, Tandon és Shugart mutatta be, ezt küldte szét 22 tagjának a Microfloppy Szabvány Bizottság, beleértve az Apple-t és az Atarit is. A Tabor 3¼ hüvelykest, a Hitachi 3 hüvelykest mutatott be, amely illeszkedik az Apple–III és az IBM személyi számítógépéhez. A japán cégek többsége ezt a megoldást támogatja. Az IBM állítólag 3,9 hüvelykest (100 mm-est) készíteti, de nem mutatta be.

Szocialista ekvivalensek

A szocialista országokban a 8 bites mikroprocesszor-tipusok közül háromnak funkcionális megfelelője lesz.

Az Intel 8080 funkcionális megfelelőjét három szocialista ország gyártja. Időrendi sorrendben először a Szovjetunió kezdte gyártani KR580IK80A néven, majd Csehszlovákia MHB 8080 néven. Végül a hazai Mikroelektronikai Vállalat 1982 júliusában jelentkezett 8080 nevű mikroprocesszorával.

A Z80 megfelelője az NDK-ban U 880 néven készül, a Motorola 6800-é pedig Bulgáriában, SZM 601 néven.

Különkiadás

Speciális FORTH-szám jelent meg a Microprocessors and Microsystems című folyóirat 1983. június 5-i kiadásában. Néhány cím a kiadásból:

- FORTH- és mikroprocesszor-alkalmazások a Royal Greenwich Observatoryban
- Egy 6502 makro assembler FORTH-ban
- Mikroprocesszor alapú sokcsatornás elemző vezérlése POLYFORTH rendszerben
- Digitális szűrők programozása FORTH-ban
- A FORTH nyelv alkalmazása robotkarok vezérlésére

A PDP 11/70 utódja

A népszerű PDP 11/70 miniszámítógépet a DEC és a Harris közösen kifejlesztett Z–11-es szuper-mikroprocesszora helyettesítheti. Ez két C-MOS chipet, összesen 138 ezer tranzisztort tartalmazó, 60 lábú VLSI, 75 V-ról működik, fogyasztása 1 W. Két további chipnek a tokozás aljára helyezésével az utasításkészlet még ki is terjeszthető. 20 darab nyomtatott áramköri lapot helyettesít, 60-ad részére csökkent a helyigény, 200-ad részére az ár, 800-ad részére a fogyasztás. Szoftverkompatibilis a PDP család tagjaival makrokód és operációs rendszer szinten.

Dr. Hámori Miklós: Tanulás és tanítás számítógéppel (Bp. 1983. Tankönyvkiadó)

Ez év őszén hagyta el a nyomdát Hámori Miklós új könyve. Jókor. Ez az első tanév, amelynek kezdetén minden középfokú oktatási intézményben van már legalább egy személyi számítógép. A könyvet elsősorban gyakorló pedagógusoknak szánta a szerző, de okulhat belőle minden szakember, aki pedagógiával foglalkozik. Hasznos ez a könyv még a számítástechnikusoknak is, hiszen új alkalmazási területet ismerhetnek meg belőle, kellő alapossággal. Ezért szokatlan utat választott írója: nem a számítógépek számára keres az iskolákban alkalmazási területet, hanem éppen fordítva: „E kötet mondanivalója a tanulási-tanítási folyamatból indul ki, és a számítógépek alkalmazását e folyamat minél tökéletesebb megvalósításához szükséges és a technika mai szintjén kielégíthető eszközigény szempontjából vizsgálja. Erre a gondolatra építve tekinti át az alkalmazások és módszerek egyre szélesedő spektrumát, és igyekszik feltárni az ezekben rejlő pedagógiai értékeket. Ugyanakkor konkrét gyakorlati segítséget szeretne adni a számítógépes oktatási anyagok alkalmazásához, illetve ilyenek önálló fejlesztéséhez." (Előszó)

A kitűzött célnak megfelelően a könyv tartalmilag három részből áll.

Emlékeztető jelleggel bemutatja a szerző a tanulással-tanítással kapcsolatban a történelem folyamán született főbb elképzeléseket, hiszen az oktatási folyamat elemzésével tárhatók fel a különféle eszközök – ilyen a számítógép is – célirányos felhasználásának lehetőségei. Ez a rész mutatja be vázlatosan magát a számítógépet is.

„A második rész a számítógépnek a tanulási-tanítási folyamatban betöltött szerepét, az alkalmazás módjait és módszereit vizsgálja. Áttekinti az individuális tanulás céljait szolgáló – ma már hagyományosnak tekintett – CAI oktatórendszereket, majd az újabb irányzatként jelentkező – elsősorban mikroszámítógépekre alapozott és csoportos oktatásban is alkalmazható – rendszereket és módszereket (CAL) veszi részletes vizsgálat alá. Ez a rész konkrét gyakorlati példákat és módszereket is felsoroakoztat. Ehhez a részhez csatlakozik – részben a további mondanivaló megalapozásaként – a szimuláció és a játék fogalmait elméleti igénnyel elemző fejezet is." (Előszó)

A harmadik rész konkrét: egyrészt példaként néhány kidolgozott tananyagot közöl (számrendszerek–függvények bevezetése – életjáték stb.), másrészt módszertant ad új oktatási anyagok tervezésére, létrehozására, (személyi) számítógépen megvalósítására. A módszertan mellé a szubjektív lehetőséget is megalapozza: gyakorlati bevezetést nyújt a BASIC programozási nyelvbe, és ismerteti a sok középiskolában is hozzáférhető ABC–80 személyi számítógépet, programozási lehetőségeivel együtt. (A könyv előző fejezeteiben foglaltak viszont nemcsak az ABC–80 gép használata mellett valósíthatók meg: bármely másik konkrét gépet is „be lehet helyettesíteni".)

A könyv szerzőjének – annak ellenére, hogy felépítésében, célkitűzésében teljesen új utakon jár, előzmény nélkül álló, összefoglaló a munkája – sikerült megtalálnia az egyensúlyt a pedagógia és a számítástechnika, az elmélet és a gyakorlat között anélkül, hogy akár a pedagógustól idegen, különleges számítástechnikai, akár a számítástechnikustól idegen, különleges pedagógiai ismereteket kérne számon. Mégis, elsősorban pedagógusokhoz szól. Éppen ezért – mint az Előszó záró szavaiban írja a szerző – „a könyv arra törekszik, hogy az olvasót és felhasználót az új eszközöktől való idegenkedés Szküllája és az azokkal való visszaélés Kharübdisze között a helyes út megtalálásában segítse".

KÖNYVES TÓTH KÁLMÁN

Bodor Tibor–Gerő Péter: A BASIC programozás technikája (Bp. 1983. SZÁMALK. Kb. 200 oldal. Ára: kb. 60,– Ft)

A szerzők a nem számítástechnikai területeken is egyre inkább terjedő BASIC nyelven való programozásról írnak.

A könyv nem BASIC leírás, hanem a korszerű és hatékony BASIC programozás tankönyve.

Elsősorban a BASIC használatának technikájára s nem magára a nyelvre koncentrál. Tartalmazza az alapvető programszerkezetek kódolási formáit, a gyakori programfunkciók BASIC megvalósításait. Beszél a kódolási konvenciókról, a kód optimalizálásáról, az ember–gép kapcsolatról, a nagy és idegen nyelvű programok szimulálásáról, az interaktivitás lehetőségeiről. Azoknak szól, akik nem a BASIC elméletében és professzionális gyakorlatában akarnak elmélyedni, hanem a mindennapi feladataikat kívánják kényelmes, hatékony és biztonságos BASIC programokkal megoldani. A szerzők ügyeltek arra, hogy a programozásban még teljesen járatlan olvasó is haszonnal forgathassa a könyvet, de érdekes legyen azoknak a gyakorlott programozóknak is, akiknek nincs elegendő BASIC tapasztalatuk.

Mivel a könyv nem a BASIC nyelv apró részleteinek felsorolása, hanem szerkezetének, szemléletmódjának ismertetése, ezért nem kötelezi el magát egy változat mellett, hanem több megvalósítást is megemlít.

Dr. Kocsis András: Programozás BASIC nyelven. I., II., III. kötet (Bp. 1983. SZÁMALK. Kb. 600 oldal. Ára: kb. 180,– Ft)

A könyv I. és II. kötete tankönyv, amely a tanfolyami oktatást hivatott támogatni, de számos példájával segíti a mérnöki, közgazdasági feladatokat megoldani szándékozókat is.

Az első rész összefoglalja a szükséges számítástechnikai alapismereteket, a terminál használatát, a párbeszédes programkészítést. A bemutatott feladatoknál az egyszerű programszerkezetektől halad a bonyolultabbak felé, és ezzel párhuzamosan először a nyelv egyszerű eszközeit mutatja be, majd a bonyolultabbakat.

A programozást bemutató részben a BASIC nyelv minden fontos eszköze megtalálható, az értékadó utasítástól az adatállományok kezeléséig. A könyv beszél a programok teszteléséről és javításáról is.

A harmadik kötet a BASIC programozás kézikönyve. Összefoglalva tartalmazza a BASIC utasításokat, parancsokat, függvényeket, hibaüzeneteket és a kódolási szabványokat.

A tárgyalt nyelv a BASIC–11 változat, amely a PDP 11/70 típusú gépen fut. Néhány helyen az olvasó hivatkozást talál más BASIC-változatokra is.

Gordon Erzsébet–Körtvélyesi Gézáné–Sós István–Székely Zoltán: Pascal programozási nyelv (Bp. 1982. SZÁMALK. 312 oldal. Ára: 90,– Ft)

E könyv a napjainkban egyre több területen terjedő Pascal programozási nyelv ismertetésére vállalkozik. A Pascal nyelv univerzális, magas szintű nyelv számítógépek programozására. A magyar nyelvű szakirodalomban hiányt pótol ez az átfogó munka, amely a Pascal nyelvet három nézőpontból is az olvasó elé tárja.

Az első rész a programozásba és a Pascal nyelv használatába vezet be; a kezdő programozói tudástól eljut a jelentősebb problémák Pascal nyelvű megoldásáig. A második rész ismerteti az olvasóval, hogy hol tart a Pascal nyelv szabványosítása. Ezt a részt referenciaként használhatják a Pascal nyelven programozók, mivel igen egyszerű formulákkal leírja a nyelv majd minden szabályát. Végül a Pascal hazánkban is elérhető implementációit ismerteti. Ezzel az olvasó áttekintést kap arról is, hogy mely gépeken használhatja a Pascal nyelvet, és az egyes implementációknak melyek a sajátosságai.

Komplett számítástechnikai
szolgáltatás
a munkahelyi ügyvitel támogatására

FLOPPYMAT FEJLESZTŐ GAZDASÁGI TÁRSASÁG

Tagvállalatain, illetve Képviseleti Irodáján keresztül vállalja:

– munkahelyre telepített mikroszámítógépes ügyviteli rendszerek *fővállalkozásban* végzett kialakítását, telepítését, betanítását,
– standard munkahelyi mikrogépes ügyviteli megoldások gyors, alacsony költséghányadú adaptálását,
– ügyviteltechnikai korszerűsítésnél tanácsadást, ennek keretében a megfelelő megoldás, gép, konfiguráció kiválasztását, fővállalkozási szerződés előkészítését
az ipar, a kereskedelem és a közigazgatás terén egyaránt.

TAGVÁLLALATOK: VILATI, Villamos Automatika Fővállalkozó és Gyártó Vállalat, Budapest I., Krisztina krt. 55.
KERSZI, Budapest XIII., Dózsa György út 150.
SZÖVORG, Budapest I., Attila út 13.
MŰSZI, Budapest II., Érmelléki u. 13.
VSZFT, Budapest XIV., Ajtósi Dürer-sor 10.
Képviseleti Iroda: Budapest VI., Szinyei Merse u. 1. Telefon: 127-628.

LSI ALKALMAZÁSTECHNIKAI TANÁCSADÓ SZOLGÁLAT
LSI Application Information and Learning Centre
Budapest

OMIKK 1428 Bp. Pf. 12.

Telefon: 570-433/183, 182, 185, 482, 270,
Telex: OMIKK H 22-4944

LSI Alkalmazástechnikai Tanácsadó Szolgálat által 1984-ben megrendezésre kerülő intenzív tanfolyamok MIKROPROCESSZOROK ALKALMAZÁSA

Oktatási terv
ÚJDONSÁGOK

1.	**„ZILOG" programnyelv**	1984. jan. 23—febr. 4-ig	* 83. XII. 10-ig
2.	**Mikrorpocesszoros rendszerek elemei, felépítése, tervezése, programozása és alkalmazási lehetőségei**	1984. febr. 6—24-ig	* 83. XII. 20-ig
3.	**Mikroprocesszoros rendszerelemek, mikroprocesszoros berendezések rendszertechnikája, programozása**	1984. márc. 5—23-ig	* 84. I. 20-ig
4.	**Mini és mikroszámítógépekhez használatos nyomtatók, floppy diszkek**	1984. márc. 26—30-ig	* 84. II. 5-ig
5.	**Mikroprocesszoros rendszerek fejlesztése — tervezése (SW—HW)**	1984. ápr. 9—20-ig	* 84. II. 28-ig
6.	**Mikroprocesszor — programnyelvek**	1984. május 7—11-ig	* 84. III. 15-ig
7.	**Mikroprocesszorok alkalmazása speciális szakterületen (SW—HW)**	1984. szept. 10—21-ig	* 84. VII. 25-ig
8.	**Mikroszámítógép szoftver áttekintés**	1984. okt. 8—19-ig	* 84. VIII. 25-ig
9.	**Újdonságok a mikroprocesszor alkalmazástechnikában**	1984. dec. 4-én	* 84. X. 30-ig

Az LSI ATSz a felsorolt mikroprocesszoros tanfolyamokat kihelyezett formában, megadott tematika szerint is vállalja.

HW ellátás: MICKEY '80/B típusú mikroszámítógép (3 fő/gép)
NEBULÓ HW oktatógép (3 fő/gép)

Minden hallgató a tanfolyam végén kap egy *kitet*, melyet a tanfolyami idő alatt a hallgató szerel össze. (2. 3. 5. 7. tanfolyamokhoz)

kit (irányára 6500,— Ft)

Tanfolyam helye:	Budapest,
Irányár:	690 Ft/fő/nap
Bentlakás esetén irányár:	990 Ft/fő/nap

* Jelentkezési határidő

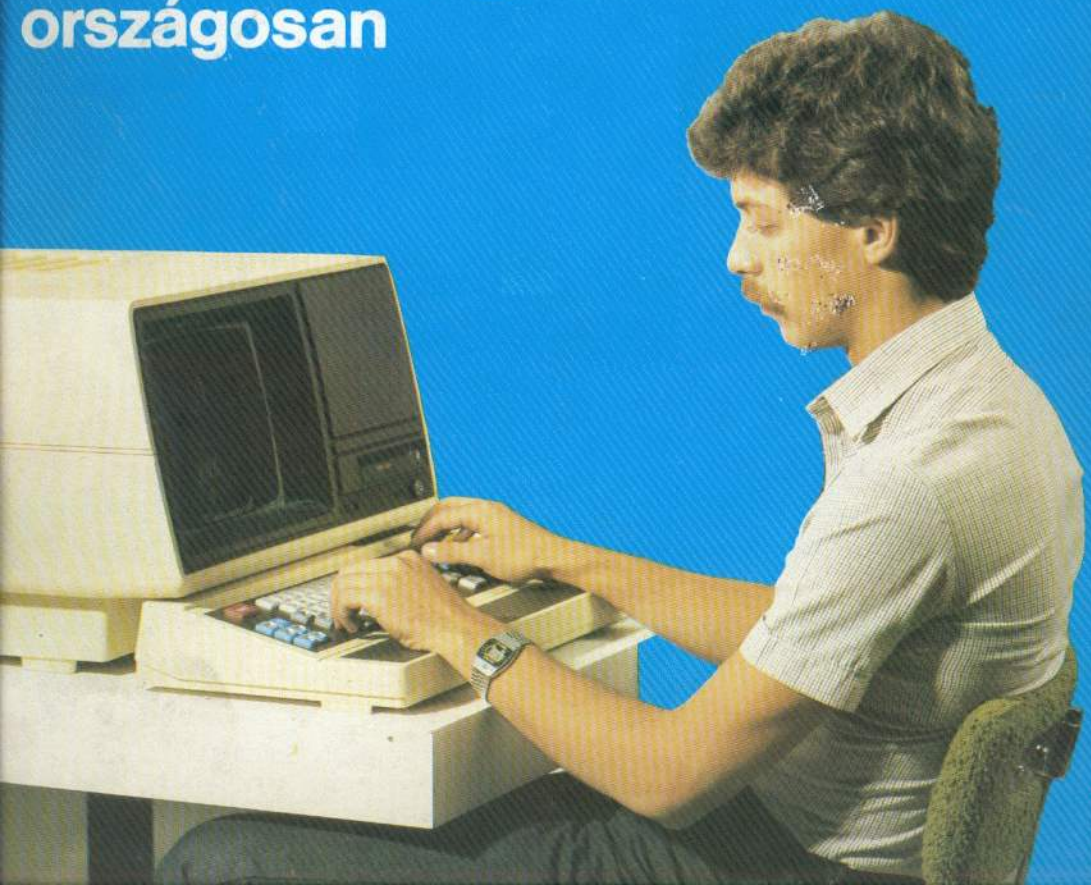
A tanfolyamokról felvilágosítást nyújt: Salgó Iván főmunkatárs
Telefon: 570-433/185

LSI Alkalmazástechnikai Tanácsadó Szolgálat
BUDAPEST. 1428 Pf.: 12 OMIKK — LSI ATSz

ÁRA: 18,50 FORINT

SZÖV

KSH Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat

1145 Budapest, Szugló utca 9–15
Telefon: 642-000

Terminálkiszolgálás országosan